

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁷

H04N 7/10

H04N 7/14

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98810624.8

[43]公开日 2000年12月27日

[11]公开号 CN 1278384A

[22]申请日 1998.9.3 [21]申请号 98810624.8

[30]优先权

[32]1997.9.4 [33]US [31]08/923,091

[86]国际申请 PCT/US98/18271 1998.9.3

[87]国际公布 WO99/12349 英 1999.3.11

[85]进入国家阶段日期 2000.4.27

[71]申请人 发现通信公司

地址 美国马里兰州

[72]发明人 约翰·S·亨德里克斯

约翰·S·麦科斯基

迈克尔·阿斯穆森

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

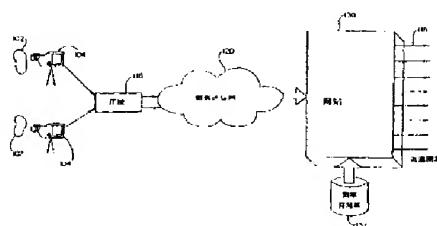
代理人 韩 宏

权利要求书 21 页 说明书 36 页 附图页数 25 页

[54]发明名称 通过计算机网络对包含图象校正的图象访问与控制的装置

[57]摘要

本发明涉及传递在因特网上馈送的多个现场图象的方法与装置。用户可以实时观察多个远程地点(102)。在本发明的另一实施例中，用户能遥控远程地点的视频画面。遥控可以是实际控制远程摄像机或用音象数据流的操纵的感觉的遥控。在一个实施例中，正文、图形、及其它图象信息补充提供给教育与娱乐系统的视频画面。按照本发明，正在观看多个视频画面的用户可访问信息。该信息涉及与描述正在观看的事物。拥有带不同数据率的不同类型的设备的用户能接入与使用本发明的系统。在另一实施例中，用户通过提问及接收回答可以与电视教师交互式通信。可将本发明连接到广播与/或有线电视系统上并与之通信。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种用于传递音频与视频信号给用户终端的设备，该设备包括：

连接在多个用户终端上的网站，包括：

接收数字压缩的音频与视频的装置；

提供多个数字视频信号的音象服务器；

切换及组合该多个数字视频信号的装置；

接收来自用户终端上的用户的命令的装置，这些命令指令网站提供要求的数字音频与视频信号；

连接在切换与组合装置上的管理单元，它指令切换与组合哪些信号；以及

连接在切换与组合装置上的装置，用于作为视频流将要求的数字音频与视频信号传递给用户终端。

2. 权利要求 1 的设备，其中该网站还包括：

连接在接收装置上的音频与视频存储设备，它至少存储某些接收的音频与视频；

连接在接收装置上的数据存储设备，它存储正文与图形数据；

连接在管理单元、切换装置、音频与视频存储设备及数据存储设备上的数据库服务器；

其中该管理装置指令数据库服务器从音频与视频存储设备检索及提供音频与视频信息给切换装置及从数据存储设备检索及提供正文与图形数据给切换装置。

3. 一种提供遥控摄像机的感觉给用户的设备，该设备包括：

布置成拍摄远程站点的多台远程摄像机，各远程摄像机提供远程站点的不同透视的视频信号；

连接在摄像机上的压缩视频信号的压缩器；

连接在网站与压缩器上的数据通信网，它将压缩的视频信号从远程站点带到网站；

连接到通信网与用户终端的网站包括：

以压缩的视频信号作为其输入的接收机；

根据用户命令确定将哪些视频信号传递给用户终端的管理单元；

受管理单元控制将接收的视频信号切换到通信设备上的切换装置；

与管理装置操作通信的通信设备，用于将切换的视频信号传输给用户终端及用于接收用户命令；

其中用户终端传递用户命令给网站及管理单元按照用户命令指令切换装置提供视频信号给用户终端，借此使用户能通过输入用户命令遥控正在用户终端上接收的视频信号的位置或朝向。

4. 一种向用户提供远程摄像机的实际摄像机控制的设备，该设备包括：

定位成提供远程站点的视频信号的远程摄像机，该远程摄像机包括连接在计算机上的用于移动摄像机的朝向或位置的装置；

操作地连接在摄像机上的压缩视频信号的压缩器；

连接在数据通信网与远程摄像机上的根据所接收的控制信号控制移动装置的远程计算机；

连接在网站及压缩器与计算机上的将来自压缩器的压缩的视频信号带到网站并将来自网站的控制信号带到远程计算机的数据通信网；

连接在通信网及用户终端上的网站，并包括：

以压缩的视频信号作为其输入的接收机；

将接收的视频信号传输给用户终端及从用户终端接收用户命令的通信设备；

与通信设备操作通信的将用户命令处理成控制信号并将控制信号传递到发射机的管理单元；以及

连接在数据通信网上的将控制信号传输到远程计算机的发射机；

其中用户能通过输入用户命令遥控正在用户终端上接收的视频信号的位置或朝向。

5. 一种与计算机网一起使用的设备，该设备包括：

网络服务器，它接收压缩的视频及输出一或多个视频流到通信设备；

通信设备，操作地连接在网络服务器与多个用户终端上，并拥有多个输入/输出端口及用于确定各连接的用户终端的数据率的装置，其中提供给用户终端的视频流是在确定装置所确定的数据率上提供的。

6. 一种与因特网一起使用的设备，该设备包括：

定位或提供远程教师的视频信号的远程摄像机；

操作地连接在摄像机上的压缩视频信号的压缩器；

连接在数据通信网上的显示来自在数据通信网上接收的问题信号

的问题的显示器;

连接在网站及压缩器与显示器上的将来自压缩器的压缩的视频信号带到网站及将来自网站的问题信号带到显示器的数据通信网;

连接在数据通信网及用户终端上的网站, 该网站包括:

接收压缩的视频信号的接收机;

通信设备, 用于传输接收的视频信号到用户终端及用于接收用户问题;

管理单元, 与通信设备操作通信, 它将用户问题处理成问题信号及传递问题信号到发射机; 以及

发射机, 连接在数据通信网上, 它传输问题信号到远程计算机; 以及

其中用户能通过在用户终端上输入用户问题向远程教师提问, 及其中远程教师能在显示器上观察用户问题及回答用户问题。

7. 一种通过网站向用户提供感觉的摄象机控制的系统, 包括:

接收来自一或多个连接的用户的摄象机控制命令及传输图象给该一或多个连接的用户的通信设备;

远程站点的不同视图的压缩的图象;

管理单元, 其中该管理单元根据来自连接的用户的所接收摄象机控制命令确定将远程站点的哪一视图传输给连接的用户, 借此提供给用户摄象机控制的感觉。

8. 权利要求 7 的系统, 其中该系统还包括视频存储单元, 其中该视频存储单元提供远程站点的不同视图的图象给网站系统。

9. 权利要求 8 的系统，其中远程站点的不同视图的图象是远程站点的不同摄像机角度的图象。

10. 权利要求 8 的系统，其中远程站点的不同视图的图象是该远程站点的畸变的广角图象，及其中该系统还包括从广角图象的至少一个视图消除畸变的装置。

11. 一种向用户提供实际摄像机控制的系统，该系统包括：
网站，包括：
从一或多个连接的用户接收摄像机控制命令及传输图象给一或多个连接的用户的通信设备；
接收来自远程摄像机的图象的视频接收机；
提供压缩的图象的压缩单元；
与远程摄像机通信的发射机；
输出格式化的摄像机控制命令给发射机的摄像机控制单元；以及
其中，格式化从用户接收的摄像机控制命令并将其传输给远程摄像机及控制远程摄像机。

12. 一种获取及传递图象的系统，包括：
获取压缩的图象的装置；
第一矩阵开关，与获取装置操作通信，它切换获取的图象；
接收来自远程用户的命令的装置，该命令指示系统提供所期望的一个获取的图象给远程用户；
输出设备，与第一矩阵开关操作通信，它输出要求的切换图象；

其中用户接收来自输出设备的图象。

13. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包含接收图象的接收机。

14. 权利要求 13 的系统，其中该获取装置还包含图象压缩器。

15. 权利要求 13 的系统，其中该接收机为广播电视接收机。

16. 权利要求 13 的系统，其中该接收机适应于接收通信网上的压缩的图象。

17. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括输入接口，该输入接口连接在寻呼接收机上。

18. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括输入接口，该输入接口连接在电缆头端上。

19. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括输入接口，该输入接口连接在网络控制器上。

20. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括输入接口，该输入接口连接在机顶终端上。

21. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括输入接口，该输入接口连接在有线电视系统上。

22. 权利要求 12 的系统，其中该获取装置包括存储图象的文件服务器。

23. 权利要求 12 的系统还包括连接在多个图象服务器上的第二矩阵开关，其中该第一矩阵开关通过第二矩阵开关及图象服务器与获取装置操作通信。

24. 权利要求 12 的系统，其中该图象是畸变的广角图象，该系统还包括：

从存储的图象的段中消除畸变的管理单元。

25. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在寻呼系统发射机上。

26. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在电视广播发射机上。

27. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在操作中心上。

28. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在电缆头端上。

29. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在网络控制器上。

30. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在网络管理器上。

31. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在机顶终端上。

32. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在有线电视系统上。

33. 一种远程观察远程站点的方法，该方法包括下述步骤：
接入通信网；
通过该通信网接收描绘该远程站点的一或多个视图的压缩的图象；

接收来自远程用户的关于该远程站点的不同视图的命令；
输入关于远程站点的不同视图的命令；以及
向远程用户显示该远程站点的不同视图。

34. 权利要求 33 的方法，其中该通信网是因特网，及还包括下述步骤：

寻址因特网上的网站；
选择远程站点。

35. 权利要求 33 的方法，其中该接收的图象是畸变的广角图象，及其中显示步骤包括从属于要显示的不同视图的畸变的广角图象的段中消除畸变的步骤。

36. 权利要求 33 的方法，其中该接收的图象是来自多台远程摄像机之一的图象，并且还包括下述步骤：

 处理输入的命令来按照命令的不同视图选择远程摄像机之一；以及

 接收来自选择的远程摄像机的不同视图的图象。

37. 权利要求 36 的方法，其中该显示步骤还包含指示选择的远程摄像机的位置与远程站点上的参照帧的步骤。

38. 权利要求 37 的方法，其中该指示步骤还包括用图形显示远程站点上的摄像机相对于参照帧的布置步骤。

39. 权利要求 33 的方法，其中该显示步骤还包含指示远程站点上的参照帧的位置的步骤。

40. 权利要求 33 的方法，其中该显示步骤还包含指示关于图象的数据的步骤，该数据选自包含远程站点位置及远程站点时间的组中。

41. 权利要求 33 的方法，其中该显示步骤还包含指示关于图象的数据的步骤，该数据选自包含放大倍率、图象的象素密度、图象的颜

色数目的组中。

42. 权利要求 33 的方法，其中该输入的命令是监视远程站点的命令，该方法还包括下述步骤：

为该远程站点上的活动处理该图象；

以及其中该显示步骤包含下述步骤：

如果出现活动，选择显示活动的远程站点的视图。

43. 权利要求 42 的方法，其中该显示步骤还包括下述步骤：

如果不出现活动，自动拍摄远程站点。

44. 权利要求 42 的方法，其中所接收的图象是广角畸变的图象，及该处理步骤包含从所接收的图象的至少一部分中消除畸变来检测是否出现活动的步骤。

45. 权利要求 44 的方法，其中该选择步骤包含选择广角图象的段供观看的步骤，及该显示步骤还包含从选择的段中消除畸变的步骤。

46. 权利要求 42 的方法，其中所接收的图象是来自多台摄像机的图象，及该选择步骤包含如果出现活动，选择一或多台摄像机供观看的步骤。

47. 权利要求 42 的方法，其中该输入的命令是自动拍摄远程站点的命令，及其中该显示命令还包含增加观看远程站点的多个不同视图一个固定时间的步骤。

48. 权利要求 47 的方法，还包括下述步骤：

选择增加还是减少该固定时间。

49. 权利要求 33 的方法，还包括下述步骤：

接收关于远程站点的数据与图形；

及其中该显示步骤还包括显示数据与图形的步骤。

50. 权利要求 49 的方法，还包括将图象、图形及数据保存在存储介质上的步骤。

51. 权利要求 33 的方法，还包括将图象、图形与数据保存在存储介质上的步骤。

52. 一种向用户提供交互式展示的方法，包括下述步骤：

通过通信媒体连接到至少一个用户上；

获取多个远程站点的压缩的图象供传递给用户；

接收来自用户的关于单一远程站点的图象的请求；

通过通信媒体将关于所请求的远程站点的至少一部分图象传递给用户。

53. 权利要求 52 的方法，其中该传递步骤包括压缩关于所请求的远程站点的图象的步骤。

54. 权利要求 52 的方法，其中该获取图象步骤包括从图象存储设备中检索图象的步骤。

55. 权利要求 52 的方法，其中该获取图象步骤包括从通信媒体接收图象的步骤。

56. 权利要求 52 的方法，还包含下述步骤：
 检索关于所请求的远程站点的数据；
 检索关于所请求的远程站点的图形；以及
 其中该传递步骤还包括将检索到的数据与图形提供给用户的步
骤。

57. 权利要求 52 的方法，其中该获取图象步骤还包括获取单一远
程站点的多个不同视图的图象的步骤。

58. 权利要求 57 的方法，其中该传递步骤包括发送远程站点的单
一视图的图象给用户的步骤。

59. 权利要求 58 的方法，其中该获取的图象是畸变的广角图象，
及其中该传递步骤包括从该图象的一部分中消除畸变的步骤。

60. 权利要求 58 的方法，其中该获取的图象是来自多台摄像机的
图象，及其中该传递步骤包括将来自单一摄像机的图象发送给用户的
步骤。

61. 权利要求 52 的方法，还包括下述步骤：

接收关于远程站点的问题；

对所接收的问题生成回答数据；以及

其中该传递步骤包含将回答数据传输给用户的步骤。

62. 权利要求 61 的方法，其中该生成步骤还包括下述步骤：

将问题提交给具有关于远程站点的知识的人；

接收来自该人的回答。

63. 权利要求 61 的方法，其中该回答数据包括预先存储的图形与正文，及其中该生成步骤还包括检索该预先存储的图形与正文的步骤。

64. 权利要求 63 的方法，其中该回答数据还包括预先存储的图象数据，及该生成步骤还包括检索预先存储的图象数据的步骤。

65. 权利要求 64 的方法，其中该问题是请求关于远程站点的信息。

66. 权利要求 52 的方法，还包括下述步骤：

接收关于远程站点的信息；

及其中该传递步骤包括将信息发送给用户的步骤。

67. 权利要求 52 的方法，还包括下述步骤：

接收关于用户的通信系统的数据率的信息；及其中该传递步骤还

包括与用户的数据率匹配的步骤。

68. 一种向用户提供交互式授课的方法，包括下述步骤：

 获取教师的图象；

 通过通信媒体连接到一或多个用户；

 接收来自用户的问题；

 将问题提交给教师；

 获取教师对一或多个问题的回答；

 通过通信媒体将图象与教师的回答传递给一或多个用户。

说 明 书

通过计算机网络对包含图象校正的图象访问与控制的装置

涉及申请的交叉引用

本申请要求基于名为“图象访问与控制计算机网的装置”的 1996 年 9 月 9 日提交的美国临时专利申请序号 60/025,604 的优先权，及本申请要求基于名为“包含图象校正的图象访问与控制计算机网的装置”的 1996 年 12 月 20 日提交的美国临时申请序号 60/033,485 的优先权。通过引用将这两个临时申请全文结合在此。

引用结合

此外，通过引用将下列专利、专利申请与公布结合在此：

1996 年 9 月 24 日颁给 Hendricks 等人的美国专利号 5,559,549，
1997 年 2 月 4 日颁给 Hendricks 等人的美国专利 5,600,573，
1994 年 12 月 2 日提交的名为“用于有线电视系统头端上的网络
管理程序”的美国未决专利申请序号 08/352,205，
1993 年 2 月 9 日颁给 Zimmerman 的美国专利号 5,185,667，
1994 年 5 月 17 日颁给 Kuban 等人的美国专利号 5,313,306，
1994 年 10 月 25 日颁给 Kuban 等人的美国专利号 5,359,363，
1995 年 1 月 24 日颁给 Martin 等人的美国专利号 5,384,588，
1996 年 2 月 6 日颁给 Richardson 等人的美国专利号 5,489,940，
1996 年 3 月 7 日 Jambhekar 等人公布的 PCT 公布号 W096/07269，
1996 年 3 月 14 日 Labun 公布的 PCT 公布号 W096/08105，
1996 年 6 月 13 日 Richardson 等人公布的 PCT 公布号 W096/18262，

1996年7月11日Harris等人公布的PCT公布号W096/21173,

1996年7月11日Harris等人公布的PCT公布号W096/21205.

发明背景

本发明涉及通过诸如计算机网与服务器等通信网的音象信号分配。本发明对诸如因特网与全球网等全球网络特别有用。本发明还涉及教育。特别是，本发明提供一种对亲临教室讲授的替代品。

1、发明领域

本发明涉及教育、音象系统、通信系统与计算机网络领域。

为了更多地学习其它人民、文件及我们所生活的环境，全世界的个人互相交换观念与信息。在广播通信媒体上经常传输视频及音频信号向观众提供新闻与娱乐。计算机网用于数据与其它信息的远程交换。广义地说，这些系统试图在地理上分开的个人与单位之间传递有用的知识。本发明总的说涉及改进远程地点之间的信息传输。

2、相关技术的描述

永恒的愿望是改进所有级别上的教育与知识，只在人们增进了彼此的理解及增进了人对自然与环境的理解时，才能达到真正的人类进步。传统上，在学校中从教室讲授及书本阅读中获得教育与知识。

当前教室讲授系统的缺点在于学生必须亲自在教室中参加教学过程。因此，地理上远离教室地点的学生通常不能象教室附近的学生那样经常或适时的参加教室讲授。

教科书的缺点在于它们通常不能跟上最新的事件或技术变化。教科书通常只在逐年或不频繁的基础上更新，而重要的变化可能逐月或更频繁的变化。同时，为了节省资金，即使已更新了教科书，学校也不购买新教科书。因此，新知识虽然可以获得也不传递给学生。

最近，已在教育领域中开始使用音象展示。这些系统可提供出关于教学主题的授课人的录制品的播放。例如，学生可从观看数学教授的授课的录象带或电视广播中学习数学。教学也可以在更不正规的基础上出现。例如，在美国诸如发现频道 R 及学习频道 R（总部设在 Bethesda, Maryland, 美国）等专业频道广播接纳及教育不同观众的教育节目。

这些音象系统的缺点在于它们不是交互式的。学生不能提问题，而授课人不能裁剪其讲授材料来配合当前学生听众的特殊需要。结果，不符合学生的需要。

有线与广播电视是向装有称作“电视机”的接收机的大量观众提供信息的公知的媒体。通过接通广播、有线广播或卫星信号，用户能观看来自遥远地点的场景及观看远离用户的地点发生的新闻事件。然而，传统电视是单向媒体，用户不能在其中互相或与广播员交流。

最近，“因特网”与“全球网”的出现结合个人计算机的迅速扩大允许人们在全球与廉价的基础上交换信息与观念。一般地说，因特网是连接“主”计算机的大型计算网。拥有计算机、调制解调器及电话线的用户通常通过电话呼叫与“主”机连接。与其它主机（连接到其他用户）通信的“主”机能在用户之间传送信息。因特网用于在全世界具有电话接入的实际上任何两点之间例如用于传送数据文件、静止图象、声音与报文。

1981 年以来因特网的使用剧烈的增加，当时只有大约 300 台主计算机连接在一起。1989 年估计连接的主计算机的数目少于 90,000；但到了 1993 年连接一百万台主计算机以上。当前连接了九百四十万台主计算机以上（不包括人们用于通过调制解调器接入这些主机的个

人计算机) 以及全球四千万人能访问因特网媒体。1999 年这一数目预期增长到二亿。

因特网上的用户能在远程站点之间传送正文、图形与静止画面。能传输的其它类型信息还有包含预录制的图象序列的文件。为了观看这些图象，用户下载大型数据文件，运行适当软件之后，在计算机屏幕上看见一序列图象。这些图象不是实时提供的，并且在用户正在访问因特网时是不能观看的。

因此，即使因特网是双向通信媒体，当前不能用来提供视频信息及音象演出。这是一个缺点，由于大量人们已习惯电视音象演出，并且比文字或图形显示更喜欢音象演出。

所需要的是交互式的并携带音频、视频、正文及图形的通信媒体。

所需要的是用户友好与有趣的教育系统。

所需要的是从远程站点向用户提供现场直播图象。

所需要的具有提高的真实感与精确性的远程图象系统，使用户感受似乎他们真的出现在该远程站点上。

发明概述

按照本发明，图象是在远程站点上采集的。(这里所用的名词“图象”包括可伴随视频信号的立体声或单声道音频信号。此外，这里广义地使用图象来包含静止图象、相关的静止图象组、动画、图形、画面或其它视觉数据。) 远程图象信息可从盒式录像带、CDROM、电视频道、一或多台摄象机或其它知名的源获得。如果使用摄象机，可将它们连接在计算机上，使它们能遥控，或可将它们朝向能为用户建立可控制的感受。图象可涉及感兴趣的远程站点，诸如埃及的金字塔，或图象可涉及正在远程站点上进行的教学讲授。

将采集的图象以压缩或不压缩的形式传送到网站。图象可物理地运输或通过通信媒体传输到网站。

网站包含可存储一些或全部图象的存储介质。此外，网站适当时可传递控制命令到遥控的摄像机或者可模拟摄像机的遥控。网站的主要功能为响应用户的选择通过诸如因特网等通信媒体传递图象给多个用户。传递给多个用户的图象可以是正在馈送给网站的现场图象也可以是存储的图象。利用若干图象服务器通过诸如因特网等通信媒体输出图象给用户。网站可为包含数据通信设备、或存储器大小等特定用户的硬件剪裁图象，即数据率与用户设备能处理的最高速度匹配。

用户接收与播放从网站发送的图象。可接收许多同时的图象画面。虽然，图象的质量与帧速率取决于用户的通信硬件。拥有高速调制解调器或有线调制解调器的用户接收较高质量图象。用户能发送命令与/或查询给网站。将这些命令与询问提交给远程站点来遥控摄像机或询问位于远处的讲师。此外，命令导致网站从具有不同摄像机角度或位置的许多视频信号中变化（或传输广角图象的不同部分），使用户具有遥控摄像机的感受。用户的命令也可导致显示所接收的广角图象的不同部分，给用户摄像机控制的感受。

除了图象，网站提供诸如图形与正文等与图象相关的信息。这一信息可自动提供或在用户请求时提供。因此，向用户提供关于远程网站的全面信息资金，使用户受到感兴趣的远程站点的快速教育。

附图的简要说明

图 1 为本发明的实施例的框图，其中用盒式录象带或普通电视将远程图象提供给网络服务器。

图 2 为本发明的实施例的框图，其中用位于远处的摄像机及携带

图象的通信网将远程图象提供给网络服务器。

图 3A 与 3B 为采用带有可遥控的摄像机的图 1 与 2 的实施例的本发明的实施例的框图。

图 4 示出位于建筑物周围用于感觉的摄像机控制的远程摄像机。

图 5A、5B、5C 和 5D 示出来自图 4 中所示的特定摄像机的视频图象。

图 6 示出配置成跟随游行路径的远程摄像机。

图 7A 与 7B 示出远处的遥控摄像机。

图 8A 与 8B 示出远处的单个远程摄像机，其中该摄像机具有 180 度球面（或其它广角）镜。

图 9A 与 9B 为服务器平台的框图。

图 10 为从服务器站点到远程用户的通信路径的框图。

图 11 示出按照本发明的实施例的主页。

图 12 示出按照本发明的另一实施例的“团体”页。

图 13 示出全球远程摄像机位置的“地图”页。

图 14 示出包含从 5 台远程摄像机馈入的现场图象的“监视”页。

图 15 示出指向确定用户的数据率的页。

图 16 示出交互式授课的页。

图 17 与 18 示出本发明的实施例的页，其中组合现场图象、预存储的图象、图形及交互式提问。

图 19 示出利用感觉的摄像机控制自动监视与拍摄区域的方法的流程图。

图 20 为示出图象及示出图象数据的本发明的示范性屏幕显示。

图 21 为示出本发明的计算机网络实施例与有线电视系统之间的

交互作用的图。

附图的详细说明

如上所述，本发明涉及从远程站点获得图象及交互式地将该图象提供给用户。图象是在远程站点上获得的，传递给网址（可将它存储在那里），并提交给用户。

1. 从远程站点获得图象，将图象传递给网站，及流送 (streaming) 图象给用户

图 1 示出本发明的较佳实施例，其中远程图象源为盒式录象带与电视节目。图 1 示出远程站点 102、远程摄像机 104、盒式录象带 106、压缩设备 108、114、数字存储设备 110 及网站 112。如图 1 中所示，电视摄像机 104 用来拍摄远程站点 102 上的活动。如下面讨论的，可在单一远程站点上使用许多摄像机来从不同角度与方向上获取该远程站点的不同视图与声音（最好是立体声）。同时，可利用各拥有其自己的摄像机的许多远程站点，如在 102'、102''及 104'与 104''所示的。摄像机拍摄远程站点上的事件，并将事件录制在盒式录象带 106 或其它适当介质上。

然后将录制的信息运送到网站 112 或与网站 112 通信的站点。如图 1 中所示，然后在压缩单元 108 中压缩来自录象带 106 的录制的信息并将其存储在数字存储介质 110 中。可采用诸如 MPEG-1、MPEG-2 与 Wavelet 等许多压缩算法。本系统中可使用当前可从 Duck 公司、Xing 技术公司、Indeo、数学图象艺术有限公司、VDOnet 公司及 Intel 公司购得的压缩系统。数字存储介质可以是诸如硬盘、CDROM、数字视盘（DVD）、数字带、视频文件服务器或其它介质等任何已知的存储设备。

然后将存储与压缩的声音/图象提供在来自网站 112 的若干流送声音-图象输出端 116 上。这使许多用户能访问存储的图象与声音，并允许一个用户接收许多音频-视频信号，即将显示分成许多“摄像机”馈入。

除了从盒式录象带提供流送声音与图象之外，网站 112 可从电视频道提供声音与图象。用传统的电视接收机（未示出）接收电视信号，用压缩单元 114 数字压缩并通过网站 112 馈送到流送输出中。通常没有必要将电视节目存储在数字存储单元（诸如存储单元 110）中，因为声音与图象是不断地进入与变化的。然而，可将广播电视的某些段存储在存储设备（未示出）中供用户调出。

图 2 示出本发明的另一实施例，其中相同的参照数字指示与图 1 中所示的项目对应的项目。图 2 的系统利用远程摄像机与通信网向网站提供远程图象。图 2 示出远程站点 102、录象机 104、压缩单元 118、数据通信网 120、网站 130、数字存储单元 132 及流送图象 116。

如图 2 中所示，用摄像机 104（如在图 1 中）拍摄远程地点 102。然而，在本实施例中，摄像机 104 的输出通过压缩单元 118。在数据通信网 120 上将压缩的音频与视频传递给网站 130。数据通信网 120 可以是本技术领域中普通技术人员当前所知的任何网络，诸如陆上租用线路、卫星、光纤缆、微波链路或任何其它适用的网络。

其它适用的网络可以是蜂窝式网或寻呼网。在寻呼网中，可将摄像机 104 连接在将图象（包括静止图象）传递给网站 130 的寻呼设备与/或数字存储介质或寻呼发射机上。这里通过引用包含的下列公布公开了相关系统：Jambhekar 等人 1996 年 3 月 7 日公布的 PCT 公布号 W096/07269；Harris 等人 1996 年 7 月 11 日公布的 PCT 公布号

W096/21173; Harris 等人 1996 年 7 月 11 日公布的 PCT 公布号 W096/21205。

本例中的网站 130 适应于接收来自数据通信网 120 的信息。网站可在流送的视频输出 116 上将来自摄像机 104 的图象传递给用户。在另一实施例中，网站可包含解压器以便在将图象流送给用户之前将其解压，或将图象在压缩方案改变到与所连接的用户兼容的一种，此外，图象可在流送的视频输出上压缩而连接在网站 130 上的用户可运行解压软件。网站 130 可在将其提供给流送的输出 116 之前，将在数据通信网 120 上接收的声音与图象存储在数字存储单元 132 中。此外，可将声音与图象直接传递给流送的输出 116。

图 3A 示出本发明的另一实施例，它组合了图 1 与 2 的实施例并增加了摄像机遥控。图 3A 示出远程地点 102、摄像机 104、计算机 134、视频路径 122、129、控制路径 124、126、128、压缩器 108、114、118、136、数据通信网 120、网站 140、数字存储装置 132 及流送的视频 116。如同图 1 与 2，用摄像机 104 拍摄远程地点 102。如同图 1，网站 140 能接收录像带 106，在压缩单元 108 中压缩音频与视频，及存储压缩的音频与视频 110。来自电视台的音频与视频也可用压缩单元 114 压缩及存储或作为流送的视频 116 传递，如在图 1 中。

同样，可将摄像机 104 连接在压缩单元 118 上（如在图 2 中）并通过数据通信网 120 传递压缩的音频与视频给网站 140。从而，可用各种方式在单个网站 140 上组合图 1 与 2 中所示的实施例执行的功能。

图 3A 与 3B 在前面描述的实施例上增加摄像机控制特征。如图 3A 中所示，计算机 134 连接在远程摄像机 104 上。计算机能控制摄像机 104 上的机械或电气设备来改变摄像机的朝向（包括位置与/或角度）。

声音与图象从摄象机 104 传递给计算机 134。可以处理图象并存储在计算机中。最好如图 3B 中所示，将计算机连接在多个远程摄象机 104' 及 104'' 上，以便多个用户可各自控制一台摄象机。计算机 134 可包含压缩器或连接在外部压缩单元 136。压缩来自摄象机 104' 与 104'' 的图象并将其提供给数据通信网 120。网站 140 随后接收这一压缩的图象。可用计算机 134 在路径 124 上传递的控制信号控制远程摄象机 104'、104'' (图 3B)。计算机 134 在摄象机控制路径 126 上接收来自数据通信网 120 的控制信号。网站 140 在路径 128 上将控制信息提供给数据通信网 120。本例中的网站 140 适应于传递控制信号给摄象机 104 及将视频图象存储在数字存储装置 132 中。如在其它例中，网站提供若干流送的视频输出 116。

本实施例允许远程用户控制摄象机 104'、104'' 的角度或朝向。用户连接在网站 140 上并接收来自摄象机 104'、104'' 的流送的图象 116。如果用户想要向右移动摄象机 104'、104''，他们可在他们的终端上输入用户命令 (诸如“向右拍摄”)。网站 140 接收该命令，必要时加以格式化。通过摄象机控制路径 128 将命令作为控制信号输出到数据通信网 120。远程计算机 134 在摄象机控制路径上接收来自通信网 120 的摄象机控制信号。可将远程计算机 134 适应成控制多个地点 102 上的多台摄象机，或在同一地点 102 上的多台摄象机。

计算机 134 通过摄象机控制路径 124 连接在远程摄象机 104 上。这一路径允许来自计算机的控制命令行进到摄象机 104'、104'' 及控制它们。摄象机 104'、104'' 可具有用于向左与向右拍摄的计算机控制的旋转电机 (未示出)，并可具有用于移动推拉镜头的计算机控制的电机 (未示出)。这些电机是技术人员知道的并且是当前可购得的。可

在单个地点上设置多台摄像机以允许多个用户同时具有摄像机控制。

在网站上获取与/或存储图象的这一系统是十分灵活的。系统允许用多台摄像机来感觉摄像机控制，一或多台摄像机的实际控制，通过单一摄像机上的广角镜感觉摄像机控制，以及生成全面的交互作用程序。

2. 感觉到的带有多摄像机的摄像机控制

在另一实施例中，如图 4-6 中更清楚地所示，给予用户控制摄像机的感觉。为了达到这一点，在远程地点 102 周围布置多个固定摄像机 104、150、152、153、154、156、158、160、162（图 4）。按照本实施例，呈现给用户的是他们正在控制一台摄像机的角度或位置，而实际上只是将不同摄像机的视频输出传送给他们。图 4-6 更详细地示出这一概念。

如图 4 中所示，正在准备破坏建筑物 146。在建筑物 146 周围布置有连接在计算机 135 上的摄像机 104、150、152、153、154、156、158、160、162。计算机 135 连接在通信网 120 上（未示出）。将来自摄像机 104、150、152、153、154、156、158、160、162 的图象数字化并最好在网 120 上传递之前用连接在摄像机上的压缩器（未示出）或连接在计算机 135 上的压缩器（未示出）压缩。摄像机可以是数字摄像机或连接在模数转换器上的模拟摄像机。

摄像机在周边具体标识为摄像机 150、152、153、154、156、158、160 与 162。为了参照，建筑物在两侧上包含字母“A”与字母“B”，如图 4 与 5 中 144 与 148 上所示。若干另外的摄像机 104 以环形方式布置在建筑物周边附近。摄像机的方式与数目不是关键的，但将控制用户如何感觉“摄像机”的运动。

参见图 4, 摄象机 150 面对 A 侧, 摄象机 152 在 A 与 B 侧之间, 摄象机 153 面对 B 侧而摄象机 154 在 B 侧与 A 侧的对侧之间。摄象机 156、158、160 与 162 布置在更靠近建筑物处, 如所示。所有摄象机都包含音频拾音器 (最好是立体声的)。此外, 所有摄象机连接在计算机 135 上, 后者输出压缩的音象信号到通信网 120 并最终到网站。图 4 中的系统可用图 2 或图 3 中所示系统实现。与网站 130、140 通信的任何数目的用户可接收来自这些摄象机的声音与图象。

图 5A 示出提供给连接在本发明的网站上远程用户的图象的典型屏幕视图 150。如所示, 用户正在观察来自摄象机 150 的现场图象, 它提供 A 侧上建筑物的视图。将命令“工具条”151 提供给用户, 其中包含向左拍摄命令“□”向右拍摄命令“□”、向上拍摄命令“□”及向下拍摄命令“□”。“自动拍摄”命令与另一命令 (诸如向右拍摄) 结合使用。“自动拍摄”命令用于在前面输入的方向上自动移动画面位置。例如, 如果在“向右拍摄”之后输入“自动拍摄”, 则画面将保持向右拍摄直到压下另一个键或压下默认键 (诸如 ESC 键)。“自动拍摄”功能的速度受“速度”命令的控制, 后者是与“+”与“-”命令结合使用的。此外, 单独使用“+”与“-”命令时, 分别控制“推变焦镜头”与“拉变焦镜头”功能。“工具条”命令是通过用户输入设备选择的, 后者可以是键盘、鼠标器、跟踪球、遥控器、等等。

当任何用户想要切换摄象机 150 的视图 (图 5A) 并向右拍摄时, 用户起动向右拍摄命令“□”, 将其传输给网站 130、140 (图 2 与 3)。网站接收该命令, 并作为响应, 导致将来自位于摄象机 150 右边的摄象机的图象 (在本例中为摄象机 152 (图 4)) 传输给用户。然后用

户观察到图 5B 中出现的画面，它呈现为从前一位置（摄象机 150）向右的视图。如果用户继续向右拍摄，则向他提供从摄象机 153 接收的图 5C 视图。用户可以这一方式继续向右拍摄绕建筑物一圈。

此外，用户具有可获得的特殊功能，诸如“自动拍摄”与“变焦”。例如，“自动拍摄”结合“向右拍摄”会导致建筑物在由“速度”功能与“+”及“-”键控制下的速度上的转动。单独使用“+”与“-”键导致视图改变到更靠近的摄象机（“+”）或更远离的摄象机（“-”）。如图 4 中所示，摄象机 156、158、160 与 162 布置得比摄象机 150、152、153 与 154 更靠近建筑物。图 5D 中示出从摄象机 156 获得的“放大”图象。如果没有摄象机布置得更近或更远，可使用数字图象处理来数字地放大或缩小图象的尺寸。控制这些功能的软件可布置在网络服务器或用户计算机上。

从而，用户可获得建筑物 146 的不同视图，似乎它们正在遥控单一远程摄象机的定位。用户可从许多激动人心的透视图观察建筑物的破坏。这一“感觉的”摄象机控制是有利的，因为它允许若干用户“控制”摄象机。可遥控的单一摄象机只能由单一用户控制。从而，本发明适用于大量观众。感觉的控制的真实感直接依赖于摄象机的数目及它们距观察的物体的距离。

因此，当建筑物 146 破坏时，任何数目的用户可围绕建筑物实时拍摄，似乎它们亲临现场。当建筑物破坏时，摄象机拾取破坏的声音，最好是立体声。拥有扬声器连接在他们的计算机上的用户可经历这一破坏似乎身临其境。

图 6 示出以线性方式围绕感兴趣的点布置的若干摄象机 104 的配置，各摄象机连接在计算机 135 上如图 4 中所示。如在图 4-5 中，本

实施例采用可由图 2 或 3 中所示的系统达到的“感觉的”摄像机控制。在本例中，远程地点与感兴趣的点为游行，如元旦游行。如摄像机配置所示，用户可横越游行队伍的长度而无须真正参加。用户可观看他们感兴趣的游行队伍的任何部分，只要他们愿意，无须担心他们已错过了有趣的队伍或彩车。在本例中，摄像机配置只是跟随游行路径。拥有孩子在队伍或彩车中的父母可搜索孩子并在整个游行路线中跟随孩子，而父母在观看时无须在电视上时刻监视游行队伍希望他们的孩子通过观察的摄像机。父母只是随着他们的孩子在游行队伍中的前进“移动”到沿游行路线的不同摄像机。

3. 单一/多台摄像机的实际摄像机控制

图 7A 与 7B 示出另一实施例，其中设置了若干摄像机 160、162、164、166。这些摄像机直接与计算机 170 通信并受其控制。虽然有可能形成一个摄像机环来执行“感觉的”摄像机控制（如在图 4-6 中），所示的实施例使用四台摄像机 160、162、164、166，它们包含用于控制摄像机的定位的电机 105（图 7B）。这些电机受计算机 170 控制。可使用单一计算机 170 或若干计算机 170。图 7A 与 7B 中所示的远程地点与感兴趣的点为例如饮水洼地或沙漠绿洲。访问网站 140 的用户能观察饮水洼地处野生动物的习性的现场图象。摄像机 160、162、164、166 布置在饮水洼地中央的岛上。图 5 的工具条 151 也能用在这一实施例中并使用户能选择摄像机控制命令转圈旋转摄像机或执行诸如变焦等其它摄像机功能。因此用户能接收不同视图与角度，及观察整个饮水洼地。

图 7B 示出图 7A 系统与图 3A 与 3B 中所示系统组合的控制与图象路径。以压缩或未压缩形式在路径 122 上将来自摄像机 160、162、164、

166 的图象传递给计算机 170。计算机 170 将图象传递给通信网 120 供网站 140 (图 3A、3B) 接收。最好在传送给通信网 120 之前用摄象机 160、162、164、166、计算机 170 或外部模数转换器 (未示出) 与压缩器 136 (图 3A、3B) 将图象数字化及压缩。

计算机 170 在控制线 126 上接收摄象机控制命令, 如图 3A、3B 与 7B 中所示。必要时计算机 170 将这些命令格式化并传送到附加在摄象机 160、162、164、166 上的控制单元 105。控制单元 105 连接成根据用户指示旋转、变焦或者控制摄象机。

通信键路 124 与 122 可以是有线、无线、数字或模拟的, 而计算机 170 可位于地点 102 近处或远处。

图 7A 与 7B 的系统不同于图 4-6 中所示的实施例, 因为在图 7A、7B 实施例中分配给各用户一台远程摄象机。由于各用户必须分配有他们自己的可控制摄象机, 用户必须为可获得摄象机而竞争。可控摄象机的数目可在单一摄象机到任何数目的范围内, 并最好统计地确定为与任何给定时间或高峰时间上访问网络服务器 140 的平均用户数相关。通过使用利用排队、预订与时间限制的已知系统, 可减少摄象机的数目。

4. 使用单一摄象机及广角镜的感觉的摄象机控制

图 8A 与 8B 示出另一实施例, 只使用单一摄象机, 其中无限制数目的用户可观察远程地点 102 的任何部分。这一实施例采用与摄象机 180 光学连通的球面镜 182。图 8 中所示的远程地点 102 为如图 7A 与 7B 中的远程饮水洼地绿洲。

如图 8A 中所示, 摄象机 180 具有提供 180° 球面 (或其它广角) 视野的球面 (或其它广角) 镜 182。传递给计算机 184 的这一视野中

包含畸变。计算机 184 传递与压缩畸变的图象回网站 130 或 140，后者存储并可处理该图象。不是使用计算机 184，而是可使用简单的发射机将整个球面图象传递给网站 130、140（图 2 与 3）。通过使用适当的图象处理软件，网站去掉桶形畸变并存储关于整个球面视野的数据。然后用户便可访问 180° 球的不同部分。在这一实施例中，也使用图 5 的工具条 151。通过使用工具条 151，用户可跨越球面视野移动并获得摄像机控制的“感觉”。本实施例的优点在于它只使用一台远程摄像机便能同时提供给任何数目的用户摄像机控制的感觉。

图 8B 示出图 8A 中所示的系统的另一实施例。如图 8B 中所示，摄像机 180”使用球面（或其它广角）镜 182，前者传送视频信息给计算机 184。计算机 184 在通信网 120 上传递图象给网站 130。网站 130 可存储或处理接收的图象，并通过在通信网 125 上传递图象而使在用户终端 302、304、306、308、310 上的用户可获得该图象。下面相对于图 10 更深刻地说明通信网 125。

因为广角镜产生畸变，在畸变的图象上进行处理而从一段图象中去掉畸变。这一处理可在计算机 180 或网站 130 上执行，但最好在用户终端 302、304、306、308、310 上执行。

从而，网站 130 具有供发送给用户的可获得的广角图象。用户一次只显示与观看一段广角图象。然后通过使用工具条 151（图 5），用户可选择图象的邻接段供观看。当用户选择图象的邻接段供显示时，处理该邻接段以去掉畸变然后显示。显示邻接段给人以将摄像机物理地“移动”到原先的段的邻接的侧面的外观。

用于电子地消除从鱼眼镜头获得的图象中的一段中的畸变的一个系统公开在 1993 年 2 月 9 日颁给 Zimmerman 的美国专利号 5,185,667

中，通过引用结合在此。Zimmerman 的装置使用下述硬件来处理捕捉与数字化的图象：连接在遥控器、计算机控制、X 图及 Y 图上的微型计算机；连接在 X 图与 Y 图上的带有连接在图象滤波器的输出端的输入图象缓冲器及输出图象缓冲器。例如，这一硬件或任何其它适当硬件可放置在计算机 184 或网站 130 上，但最好位于用户终端 302、304、306、308、310 处。

作为更好的替代品，去掉专门化的硬件，而将硬件功能实现在计算机 184 或网站 130 上的软件中，但最好将软件加载到用户终端 302、304、306、308、30 中。从而，按照本发明，将球面（或其它广角）图象提供给用户终端，后者执行适当的软件（可以是浏览器应用程序的“插件”）无畸变地显示图象（或视频）的一段。此外，可在用户终端或网站上将畸变的球形图象（或视频）保存在存储介质上，供以后加载与观看。

图 8B 还示出如何无须特殊处理去掉透镜畸变。如图 8B 中所示，球面（或其它广角）镜 182 与摄像机 180' 光学连通。然而，将非线性成象传感器 186 置于球面镜 182 与摄像机 180' 之间。将该成象传感器设计成提供对消球面镜 182 的畸变的畸变的输出，并从而将不畸变的广角图象提供给摄像机 180'。此外，成象传感器 186 本身可提供数字输出而没有必要使用摄像机 180'。在这一情况下，可将成象传感器 186 直接连接在计算机 184 上。

成象传感器 186 的实例公开在 1996 年 2 月 6 日颁给 Richardson 等人的美国专利号 5,489,940 及 1996 年 6 月 13 日 Richardson 等人公布的 PCT 公布 W096/12862 中，通过引用将每一件结合在此。其它适当的成象传感器也可用于本发明。

成象传感器 186 获得的图象可以是不畸变的并无须进一步处理。然后通过简单地将图象数据传递给显示设备而选择一段图象供显示。如果成象传感器是不完善的，可进行进一步处理来校正传感器中的缺陷。此外，可进行“变焦”与“不变焦”的进一步处理。这一进一步处理可在网站 130 或用户终端 302、304、306、308、310 上进行。

图 5 至 8 的实施例可结合现场声音与图象或预录制的图象数据(带声音)使用(图 1-3 中所示)。例如，如果在饮水洼地上未发生有趣的事件，则连接的用户可访问前一天发生的狮子攻击的存储的声音与图象剪辑片断。如果利用“感觉的”摄象机控制，则存储的声音与图象最好包括所有摄象机角度(或广角视野)，以便保持拍摄与变焦的能力。

5. 网站配置

图 9A 与 9B 示出作为网站 140(图 3)列出的网站的更详细的视图，但它也可对应于网站 112(图 1)与 130(图 2)。网站 140 连接在数据通信网 120、因特网 242 与直接连接 244 上。网站包含发射设备 210、接收设备 220、220'、两个压缩单元 108、114、网络服务器 220、路由器 230 及通信设备 240。网络服务器 200 本身包含数字矩阵开关 250、多个数字视频服务器 252、252'、252''、252'''、防火墙接入控制单元 254、数据库服务器 256、音频与视频存储单元 258、数据存储单元 260、管理单元 262、数字矩阵开关 264、摄象机控制单元 268 及数字视频矩阵开关 270。

网站 140 用发射设备 210 与接收设备 220 连接在数据通信网 120 上。如所示，可使用多个接收机 220、220'。也如所示，接收机可具有一个以上视频输出端。也能用盒式录象带(或其它适当的录制介质)

或简单地馈入电视节目将音频或视频信号输入网络服务器 200。如在图 1 与 3 中, 最好用压缩单元 108、114 压缩这些信号。在相对侧上, 网络服务器 200 用路由器 230 与通信设备 240 连接远程用户, 前者又连接因特网 242 或直接连接 244 用户。通信设备 240 通过若干输入/输出端口输出视频流 116。

如上所述, 网络服务器 200 包含数字矩阵开关 250、多个数字视频服务器 252、252'、252''、252'''、防火墙接入控制单元 254、数据库服务器 256、音频与视频存储单元 258、数据存储单元 260、管理单元 262、数字矩阵开关 264、摄像机控制单元 268 及视频矩阵开关 270。

数字矩阵开关 250 接收来自接收机 220、220' 与压缩单元 108、114 的所有进入的压缩视频信号。矩阵开关 250 还接收来自数据库服务器 256 的压缩视频数据。在管理单元 262 的控制下, 数字矩阵开关 250 将输入的压缩视频信号输出到数字视频服务器 252、252'、252''、252'''。以这一方式, 可将任何输入信号传送到管理单元指向的任何视频服务器。同时, 将来自数据库服务器 256 的存储的节目路由选择到数字矩阵开关 250 去转接, 似乎它是进入的现场图象。数字矩阵开关 250 的输出端也连接在数字库服务器 256 上, 从而诸如进入的现场声音与图象等输入端上的任何事物都能存储在数据库服务器 256 中。

将压缩的输入图象传递给各种数字视频服务器 252、252'、252''、252''' 供格式化。连接在网络服务器 200 上的用户最好运行他们自己的解压软件以便在网络服务器 200 上无须进行解压。作为替代, 数字视频服务器可解压输入的视频信号。

将来自视频服务器 252 的音频与视频传递通过第二数字(视频)矩阵开关 270。由于在数字矩阵开关 250 上已进行转接, 第二视频矩

阵开关 270 并非必要的，但为了最大灵活性而需要它。当用户数超过视频输入数时它也是最优的，由于可将一个输入引导到许多连接的用户。

在较佳实施例中，矩阵开关 270 可包含连接不同的视频与音频帧的处理器使得各输出包含多个视频画面（包含音频）的帧。这使用户能接收分裂的视频屏幕图象及选择一个音道供播放（见图 14，下面讨论）。可用已知的方法形成分裂屏幕图象，这些方法取决于所使用的压缩类型而有所不同。例如，数字图象可以解压，与其它解压的图象组合，然后再压缩；数字图象可以解压，与其它解压的图象组合，然后再解压缩；或者图象可以解压并转换成模拟，组合，然后转换成数字与压缩供传输。

视频矩阵开关 270 转接的信号最好是数字的。这是因为传递的视频流 116 最好是数字的。最好在数字域中处理网络服务器中的所有信号以增进简单化及保持最大灵活性。

将来自视频矩阵开关 270 的各种视频输出流传递给防火墙接入控制单元 254 供输出到路由器 230 及通信设备 240。

使用这一系统，任何用户可接收出现在任何输入端上的任何信号，包含存储在音频与视频数据库 258 或数据存储单元 260 中的信号。此外，可将出现在数字矩阵开关 250 的输入端上的任何压缩数字信号存储在音频与视频存储单元 258 或数据存储单元 260 中。这在其中的网络服务器 200 在用户请求时必须输出不同的视频画面给用户的感觉的摄象机控制实施例（图 4-8）中是有利的。当网络服务器 200 接收用户请求时，管理单元 262 指导矩阵开关 250 与 270 输出正确的视频流给该用户。如果用户请求存储的图象，管理单元指导数据库服务器

256 提供图象给数字矩阵开关 250。如果要求图形或文字数据，管理单元 262 便指导数据库服务器 256 输出正文或图形给数字矩阵开关 264。

虽然示出为一个功能框，数据库服务器 256 可用若干服务器与/或多端口服务器实现。音频与视频存储单元 258 与数据存储单元 260 可用诸如光学存储器件（即 CD-ROM）、磁盘、磁带或存储器电路（即 RAM/ROM）等许多不同类型的存储介质实现。单元的数目取决于存储的数据量、用户数及希望的输出速度。数据库服务器 256 可以是一或多个单元。音频与视频存储单元 258 存储（最好是压缩的）音频与视频演出，包含所有相关摄像机角度。视频服务器 252 也可作为一或多个服务器与/或多端口服务器实现。

数据存储单元 260 用于存储关于音象显示的信息。这一信息涉及传递给连接的用户的菜单结构与屏幕显示。存储的信息也可具体涉及当前正在显示与聆听的声音与图象。例如，在图 5 中的破坏实施例中，用户可点击“更多信息”图符来获取关于破坏的信息。可能包含诸如炸药统计的信息可作为正文或图形存储在数据存储单元 260 中。将“更多信息”命令传输给通信设备 240，通过路由器 230 及防火墙接入控制 254 到管理单元 262。然后管理单元 262 指示数据库服务器 256 从数据存储设备 260 调回诸如炸药统计等相关信息并将其传递给数字矩阵开关 264。然后将调回的信息传递给防火墙接入控制单元 254、路由器 230 及通信设备 240 供传输给适当的用户。在防火墙接入控制单元 254 中可将数据与声音及图象组合或分开传输。

在感觉的摄像机控制实施例中，通信设备 240 将用户命令（如“向右拍摄”）提交给路由器 230，后者检测该命令并将其提交给防火墙

接入控制单元 254，后者又将其传递给管理单元 262。管理单元 262 控制馈送给各连接的用户的图象。管理单元 262 还响应用户命令指令矩阵开关 250 或矩阵开关 270 之一将来自另一源（例如当前摄像机右边的摄像机）的不同音象信号传递给连接的用户。如果用户正在接收来自数据库 258 的存储的图象，管理单元指令数据库服务器 256 调回适当的视频信号。

在实际摄像机控制实施例中（图 3 与 7 中所示），通信设备 240 接收来自用户的命令（诸如“向右拍摄”）并将其提交给路由器 230。这些命令通过防火墙接入控制单元 254 进入网络服务器 200 并被传递给管理单元 262。命令可以存储在管理单元 262 中或传递给数据库服务器 256。命令传递通过摄像机控制单元 268 时，必要时被格式化供摄像机遥控。将格式化的命令传递给传输单元 210。传输单元 210 将命令提供给数据通信网 120 供在远程摄像机与 CPU134（图 3）上接收。

在球面（或其它广角）镜实施例（图 8A 与 8B 中所示）中，其中的远程摄像机使用球面镜 182，管理单元 262 确定要将音象的哪一段或四分之一响应用户的命令提供给该用户。在这一实施例中，在输出到数字矩阵开关 250 之前，球面图象是存储在数据库 258 中的。图象被分裂成若干段，将它们组合时构成完整的 180° 球面。通过使用适当的图象处理软件，消除或减少各段中的畸变。管理单元 262 响应用户命令确定应将球面的哪一段发送给用户。然后管理单元指示数据库服务器 256 检索与输出正确的段到数字矩阵开关 250。通过控制数字矩阵开关 250 与视频矩阵开关 270，管理单元 262 能够保证用户接收球面图象的正确的段。

然而，如上所述，在一个较佳实施例中将整个球面（或其它广角）

图象传递给用户，而用用户终端上的软件消除畸变，这使网络 140 上所需的处理的复杂性最小，并允许用户存储整个球面（或其它广角）图象。

最好将通信设备 240 设计成自动确定能将信息传输给连接的用户的最大数据率。这一数据率依赖于网站与用户拥有的连接的类型，及用户正在操作的设备类型。在一个实施例中，通信设备使用从用户通信中感测到的最大可能数据率。此外，用户可在被菜单屏面提示时输入他们的数据率，如图 15 中所示及下面描述的。然后将数据率存储在通信设备 240 中。通信设备 240 也可在传输之前用任何已知压缩算法压缩视频流。此外，通信设备最好在压缩前消除图象帧，使得出的数据率降低到与用户兼容。

图 9B 与图 9A 相同，但包含输入接口 225 与输出接口 235。输入接口 225 用于从诸如寻呼系统、蜂窝式系统、有线电视系统等其它源获得数字图象。输出接口将网站连接到诸如寻呼系统、蜂窝式系统或有线电视系统等其它通信系统上。在输入接口连接在模拟系统的情况下，它包含适当的模数转换器（未示出）。同样，当输出接口连接在模拟系统上时，它包含适当的数模转换器（未示出）。

例如，输入接口 225 可获取来自寻呼系统的图象或视频，而输出接口 235 可连接在寻呼系统上将视频或图象广播给有选择的呼叫接收机。这一方面，通过引用包含下述公布，它们的每一种将视频/图象关联到有选择的呼叫接收机：1996 年 3 月 7 日 Jambhekar 等人公布的 PCT 公布号 WO96/07269、1996 年 7 月 11 日 Harris 等人公布的 PCT 公布号 WO96/21173 及 1996 年 7 月 11 日 Harris 等人公布的 PCT 公布号 WO96/21205。

6. 对用户终端的通信

图 10 示出用户如何连接在网站上，并详细示出通信网 125 (图 8B) 的实例。图 10 中所示的连接应用在前面的图中的网站上，其中包含网站 112 (图 1)、130 (图 2) 与 140 (图 3 与 9)。图 10 示出服务器平台 200、因特网 242、两个直接连接 244、两台传统因特网主机 272、274、两台有线因特网主机 276、278、电缆设备 286、288、卫星系统 290 及多个连接的用户终端 302、304、306、308、310。

操作中，网站 112、130、140 可在因特网 242 上连通到若干不同的系统。这些系统包含传统的因特网主机 272、274 及电缆头端因特网主机 276。传统的因特网主机 272、274 可通过电话线 282 或 ISDN 信道 284 分别连接到多个远程用户终端 302、304 上。有线因特网主机 276 可通过电缆设备 286 连接到远程用户 306。

此外，网站通过直接连接 244 连接到电缆头端因特网主机 278 或基于卫星的因特网主机 280。电缆头端因特网主机 278 连通到电缆设备 288 与远程用户终端 308。基于卫星的因特网主机 280 通过卫星 290 连通到用户终端 310。这些直接连接 244 能用较高的数据率及使用高速电缆调制解调器。

通信设备 240 (图 9) 能与不论数据率或系统如何的任何类型用户终端通信是有利的。当然，具有较高数据率的用户终端将接收较高质量的声音与视频图象。

7. 示范性屏幕显示与特征

图 11-6 示出在远程用户终端上示出的显示页的实例。这些页是作为图形与/或文字信息存储在数据存储单元 260 (图 9) 中的。

图 11 示出利用本发明的优点的主页的实例。主页 400 包含若干

广告 402、许多网络链路 404、团体链路 406、观看电视节目的选项 408、多个快速访问项选项 409，其中包含“全球现场观看”选项 410 及俱乐部选项 412。

广告 402 对主页供应商产生利润是有用的。如上所述将系统设计成能在因特网上提供电视节目。用户可通过选择主页电视选项 408 观看电视节目。杂志 404 用于提供有关特定专题的信息给用户。用户可通过“团体”选择 406 参加具有附加会员利益的团体。当用户想要观看来自远程地点的现场图象时选择作为快速访问项选项 409 的一部分的“全球现场观看”。想要获得关于感兴趣的公共区域的用户选择俱乐部选项 412 中所示的俱乐部。

图 12 示出团体菜单 406，它是从图 11 主菜单页选择的。如图 12 中所示，其中有“全球现场观看”选项 420、广告 402、订阅信息 424 及许多俱乐部选项 422。可在订阅或暂时免费的基础上提供这一屏幕及响应显示的选项所选择的所有功能。

图 13 示出“全球现场观看”菜单 440 的实例。这一菜单用于选择观看现场或预先录制的图象的远程地点。在这一实例中，提供了带可用来选择观看现场图象的地点的世界地图。屏幕指示活跃 442 或正在建筑 444 中的地点。这一菜单也包含两则广告 402。

“全球现场观看”实施例允许连接的用户访问世界上几乎任何地方以学习关于其文化、地理或环境的更多知识。与感觉的或实际的摄像机控制及相关预先录制的图象、文字及图形信息相结合，实现了强有力而廉价的学习工具。这在图 14 中更紧密地示出。

图 14 示出对应于图 13 中埃用站点的菜单 450。这一屏面关注“GizaEgypt”并包含来自 5 台摄像机的现场图象。如该屏面中所示，

具有第一摄象机 452、第二至五摄象机 454、“地图”选项 456、“关于这一地点”选项 458、“关于埃及”选项 460、“即将到来的事件”选项 462 及“遥控”选项 464。第一摄象机 452 是主要观看摄象机的默认项。用户可选择视频图象尺寸及要显示的图象数目，但这受到用户正在操作的设备的限制。来自第二至五摄象机的图象与来自第一摄象机的一起提供以提供关于该屏幕（即埃及）的主题的替换地点与视点。

“地图”选项 456 将用户带回到世界地图（图 13）去选择另外的地点。“关于这一地点”选项 458 给出关于地点 Giza, Egypt 的文字、图形或附加图象。例如，教授出现并谈论关于狮身人面像（摄象机 1 所示）的起源。图 16 中所示并在下面描述的实施例（交互式讲授）可以与“关于这一起点”选项组合。此外，可响应“关于这一地点”的选择显示其它图象。这一图象可以是狮身人面像的文献或关于历史学家估计用来建筑狮身人面象的技术的讨论。

“关于埃及”选项 460 提出关于埃及的图形、文字或附加图象。例如，可示出带有人口密度的埃及地图。“即将到来的事件”选项 462 带来关于埃及的新事件的图形、文字或图象。例如，显示关于构筑新的灌溉渠的文字与报纸文章。

“遥控”选项 464 给出命令菜单（诸如图 5A-D 的“工具条”151）允许用户在任何能有这一效果的摄象机中改变摄象机角度或定位。菜单应用在实际或感觉的摄象机控制。例如，用户可围绕狮身人面像拍摄（452 所示的摄象机 1）从正面每一侧及背面观察它。

从而关于埃及的这一单一屏幕在单一因特网地址（或网站）上提供信息资源。用户不必“链接”到因特网上其它位置。显示了音象表

示，给予用户深入了解埃及人民与文化。正文、图形与附加的存储图象可用来进一步教育用户。摄像机控制（实际或感觉的）给予用户在埃及的不同地方走动的感觉。

图 15 示出屏面 470，它询问用户关于他们的设备以便确定适当的通信数据率。最好不需要这一屏面而用通信设备 240 自动确定数据率。注意这一屏面上也示出广告 402。

图 16 示出本发明的交互式授课实施例。如图 16 中所示，将天文学教授的授课的现场图象 500 传输给连接的用户。用户能向教授提问 510 及接收解答 512。现场图象 500、问题 510 与解答 512 显示给所有连接的用户。用户最好通过键盘或麦克风输入问题。然而，如果或获得适当的数据率，用户可通过图象提问。从而可将显示提问者与授课者双方的分开的屏面图象同时提供给所有用户。最好由授课者给出解答，他可在远程显示器上观察问题。此外，可由网站作为正文、图形或预先存储的图象提供解答。解答可通过闭路字幕设备传递，加以编码，并显示在屏面上解答框 512 中。

参见图 9A，将问题作为正常用户终端通信的一部分发送到网站 140。网站 140 在通信设备 240 上接收问题并通过路由器 230 与防火墙/接入控制单元 254 将问题提交给管理单元 262。管理单元 262 确定是否能用播放存储的图象或显示存储的正文或图形来回答问题。如果是，管理单元 262 指示数据库服务器 256 调出适当的信息。然后在适当时在管理单元的控制下通过矩阵开关 250、270 或 264 输出该信息。管理单元回答问题的能力取决于其软件的复杂程序。基本系统中可提供对经常提问的或标准问题的简单的预先存储解答，更高级的系统可利用解释程序在提供解答以前分析问题。例如，天文学领域中经常提

出的问题可以是“什么是恒星？”或“银河系是怎样形成的？”在回答这些问题时，甚至可在菜单或表上提供，管理单元调出图象、正文或图形形式的预先存储的解答。

管理单元将不能回答的问题直接发送到远程授课者，以类似于上面讨论的摄象机控制信号（图 3）的方式将问题提给远程授课者。然而，在交互式授课实施例中，用问题格式化单元（未示出）替换摄象机控制单元 268（图 9），前者在管理单元 262 的控制下重新格式化问题。然后发射机 210 通过数据通信网 120 与通信路径 126、128 传输问题信号到远程授课地点。授课者拥有显示在数据通信网上接收的问题的显示器。

在另一实施例中，授课者或若干助教可从许多预先存储的解答中进行选择来回答问题。在这一实施例中，远程授课者拥有计算机及显示问题与可得到的预先存储的解答的监视器（未示出）。然后授课者或助教将解答与问题匹配。最好将预先存储的解答提交给提出相关问题的个人。为了使其他人从问题中学习，可将问题与解答提供给所有连接的用户。

图 17-18 示出使用现场图象、存储的图象、存储的图形、摄象机控制与交互式提问的组合的本发明的实施例。图 17 中所示的摄象机 1 的现场图象 550 涉及地质站点，即喷泉“OldFaithful”。由于该站点位于国家公园中，已将显示器屏幕定制成允许选择“关于国家公园”604。当选择了它时，便将用户命令传递给网络服务器 112、130、140 供管理单元 262 分析。管理单元 262 确定需要预先存储的图象与图形并指令数据库服务器 256 输出正确的信息：图象到矩阵开关 250 及图形到矩阵开关 264。在管理单元 262 的控制下，矩阵开关 250、270 与

264 通过通信设备 240 将图象与图形提交给用户。

图 18 示出用户终端上的结果。屏幕上显示公园看守人的传递的预先存储的图象 560。公园看守人讨论国家公园的课题。讨论结合所有国家公园的位置的图形显示进行，如在屏幕位置 570 上所示。

用户可选择其它选项，诸如“地图 600”以返回到所有远程站点的地图，“关于这一站点” 602 来学习关于当前观察的站点的更多内容，“更多关于国家公园” 614 来得到关于国家公园更多的信息，“即将到来的件” 606 用于即将到来的事件的日程，“遥控” 608 用于遥控（实际或感觉的）摄像机（即摄像机 1），“提问” 610 用于向在线公园看守人提问（如图 16 中），及“其它主题” 612 用于其它主题与/或选项的表。

因此，本发明通过组合现场图象、预先存储的图象、图形及正文与交互式提问及实际或感觉的摄像机控制提供一种容易与有趣的学习方式。

8. 监视系统

本发明可用于监视或跟踪系统。例如，研究人员可放置摄像机在饮水洼地中央，最好连接在录像机上用于存储饮水洼地上许多小时的活动。最好使用多台摄像机或广角镜，使得能在图象上执行虚拟的摄像机控制（如上面所述）。这一监视系统具有许多优点。

首先，系统能自动扫描观测区而无须移动任何摄像机。此外，可以在同时分开的屏幕图象上观察监视区中的多段。要做的一切只不过是消除图象的多段中的畸变（如果采用广角镜）。通过引用结合在此的 1994 年 10 月 25 日颁给 Kuban 等人的美国专利 5,359,363 的公开了可用于本监视系统的一个实例。

第二，可实行自动监控与/或跟踪。通常，研究人员与摄影师在出现期望的事件之前要等待长的无活动时段。例如，摄影师要等待数小时狮子或其它野生动物才能接近摄影师的位置。本发明可用来自动监视远程活动区。在这一情况中，处理器可监视多台摄像机或数字广角图象中指示期望的事件的象素改变。例如，在本来是静寂的荒芜环境中靠近的狮子将在摄像机的输出广角图象中形成一个运动的图案。处理器可检测到该图案并提醒野生动物研究人员正在发生事件。

此外，处理器可自动与连续地显示相关的摄像机输出或包含狮子的广角图象的段，借此跟踪该狮子。从而，本发明可对获得的数字图象使用先有技术中已知的跟踪技术。

在本发明的监视与跟踪实施例中，在执行处理以判定是否正在发生事件之前可能希望从广角图象中消除畸变。正在监视的事件的类型与正在跟踪的对象的性质控制是否要在畸变还是不畸变的图象上进行监视与/或跟踪。本技术中的普通技术人员将选择最适当于特定监视事件或跟踪对象的系统。

图 19 示出使用本发明的监视与跟踪系统的流程图。执行监视/跟踪功能所必需的软件可位于网站或用户终端上。监视与/或跟踪要处理的图象/视频信号可以是馈入或从存储的图象播放的现场图象。从而，野生动物科学家使多台摄像机整夜运转（或带有广角镜的单一摄像机）并在播放录像带时显示包含活动的段/摄像机。

参见图 19，执行“输入参照帧”例程 700。这一例程是任选的，并用于建立诸如北的参照方向的帧。参照帧可确定要观看的广角图象的第一段，或要观看的第一摄像机。下面执行“复位段计数器”例程 710。这将该段或摄像机设定为首先显示的。

在观看下一段或摄像机之前只观看各段或摄像机有限的时间。从而在切换段或摄像机时，执行“复位定时器”例程 715 来复位时间间隔。

下面执行“获取图象”例程 720。这一例程获取广角图象（现场或预先录制的），或来自所有摄像机的图象（在图 4 与 5 的多摄像机感觉的控制实施例中）。取决于正在监视的对象，可以处理从广角镜获取的图象以消除畸变或者不处理。

处理所获得的图象来确定活动区（摄像机或段）。活动区是处理器通过这些位置上象素中的改变、使用其它已知的图象/视频处理技术或通过使用外部传感器确定的发生活动的区域。这一处理的执行是本技术中已知的，在此不作进一步描述。这一处理在“活动的处理”例程 730 中发生。这一例程使用参照帧相对于正常（即北）方向确定活动的段。

如果存在活动，“显示活动段”例程 750 在显示器上显示活动的段或摄像机。在广角镜实施例中消除来自相关的段的畸变。如果一段以上是活动的，分屏显示可同时显示各段。各分屏显示可参照前面在例程 700 中输入的参照帧。然后执行“复位计时器”例程 710，使得在不再存在活动时返回受观察的上一段。

如果不存在活动，执行“显示当前段”例程 760。这一例程显示当前段或摄像机直到定时器到时，这时显示下一段或摄像机。显示可参照前面在例程 700 中输入的参照帧。

在显示当前段或摄像机之后，执行“超过时限”例程 770。如果尚未超过时限，产生到“获取图象”例程 720 的分支及继续处理直到超过时限，或直到出现活动。在“自动拍摄”实施例（图 5）中，可

通过按压“-”按钮结合“速度”按钮（图 5）为较慢的自动拍摄增加时限值，而通过按压“+”按钮结合“速度”按钮（图 5）可为较快的自动拍摄减少时限。

如果超过了时限，“增量段计数器”例程 780 增量段（或摄像机）计数器。如果计数器大于摄像机或段的最大数目，“计数器>最大值”例程 790 分支到“复位段计数器”例程 710，重新起动自动拍摄。如果计数器不大于允许值，分支产生到“复位定时器”例程 715，以便可以显示下一段或摄像机，并继续活动处理。

从而，图 19 的流程图允许自动拍摄及自动跟踪。如果去掉“活动处理”例程 730、“活动？”测试 740 及“显示活动段”例程 750，则可达到前面相对图 5 描述与示出的“自动拍摄”功能。在这一情况下，“显示当前段”例程 760 将在“获取图象”例程 740 后面。

可将监视与自动拍摄组合。组合时，将所有活动段或摄像机自动拍摄一个短的时帧。从而，如果狮子与斑马从相对方向一起向摄像机移动，在切换到其它显示之前各显示一个短的时帧。这是对前面描述的分屏显示的替代品。

9. 图象数据的显示

在本发明的某些实施例中，用户可选择或接受关于当前显示的图象的数据。例如，可将录制图象的日期与时间、图象位置的名称、图象的剩余时间、或关于正在观看的图象的段（或摄像机源）的数据叠加在图象上。

这一段/摄像机数据可以是指北针方位（诸如北）或从基准的角度（诸如 40°）、或关于当前显示的段/图象的中心位置相对于广角图象或其它摄像机的坐标信息（诸如 X/Y、X/Y/Z、R/θ、X/R/θ 等）。

镜头（或摄象机的布置）的图形表示可示出正在显示广角图象的那一段（或摄象机）。为了显示该图象段，可采用参照帧，尤其是对于球面镜。参照帧可用网站或用户终端上的处理器生成，或由用户或操作员输入。例如，用户可选择哪一方向是“北”或坐标系统的轴的位置，如果要为特殊的镜头使用坐标显示。

此外，也可在显示器上示出图象的放大倍数及其密度/彩色，诸如“放大倍数=10x，画面密度=200×200象素，64色”。

本发明的所有实施例中都可使用图象数据显示，并最好在显示的图象改变时将其更新。

图 20 示出显示珊瑚礁 805 的示范性显示器 800，其中用户拥有通过多台水下摄象机的虚拟摄象机控制。在屏幕 807 上，显示日期 810 与时间 820。位置示出在 830 处，而节目的剩余时间在 840 处。放大倍数示出在 850 处，而密度与彩色在 860 处。段摄象机字段 870 示出用于正在观看三号摄象机。这一段/摄象机数据可用图形显示，如在 880 处描绘的。字段 880 是珊瑚礁 805 的顶视图及摄象机的布置，在本例中为摄象机 1 至 10。三号摄象机周围的方框表示这一摄象机是显示器 800 上的画面的源。890 上指示图形段数据的参照帧（北）而 895 指示图象数据的参照帧。

10. 存储图象与交互式展示

也可将图象、视频与图象数据存储在用户终端（或接收装置）上。最好将广角畸变图象与图象数据（如果存在的话）一起存储。图象与图象数据的存储使用户能在稍后的日子检索图象并观看一段。可选择地，可将整个交互式展示存储在用户终端上（包含相关的图形、正文、图象、数据或其它信息），虽然所有相应的文件与数据都必须由用户

接收。

通过引用结合在此的 1996 年 3 月 14 日 Labun 公布的 PCT 公布号 W096/08105 的公开涉及存储图象并可用于本发明。

视频或图象可从其畸变或不畸变状态存储。以其不畸变状态存储视频或图象具有如下的优点：高与/或宽的画面能以它们最可观赏的状态存储，以及如果它们是以消除畸变检索的，便能更容易地在图象上执行编辑。

11. 广播电视与有线电视

本发明的感觉的摄象机控制也可用于广播电视领域或有线电视领域。

不是通过因特网将广角图象（图 8A 与 8B）提供给终端，而是发射机可将图象广播给视频接收机。电视接收机装有解码器来解码广角图象，如只是作为示例，在 1995 年 1 月 24 日颁给 Martin 等人的美国专利号 5,384,588 中所公开的，通过引用将其结合在此。广播电视发射机（未示出）可连接在远程摄象机 104（图 1-3）、输出接口 235（图 9B）、因特网主机 272、274、276、278、280（图 10）、通信介质 120、125（图 8B）或甚至用户终端 302、304、306、308、310（图 10）上。

在有线电视领域中，分开的解码器或有线机顶转换器盒包含适当的解码电路。有线电视发射机连接在远程摄象机 104（图 1-3）、输出接口 235（图 9B）、因特网主机 272、274、276、278、280（图 10）、通信介质 120、125（图 8B）或甚至用户终端 302、304、306、308、310（图 10）上。

通过引用结合在此的 1996 年 9 月 24 日颁给 Hendricks 等人美国

专利 5,559,549 公开了使用操作中心 1000、网络控制器 1020、连接的电缆系统（未编号）及机顶终端 1030 的有线电视系统。有线电视系统最好是数字的并可容易地与本发明交互作用。

图 21 示出本发明的实施例 900 与诸如 Hendricks 等人的'549 专利的通用系统 910 之间的交互作用。可将来自本发明的关于普通图象、存储的图象、广角图象、来自多台摄象机的图象、任何类型与交互式展示的信息的数字信号提供给 Hendricks 等人的'549 专利 910 的各种元件。应理解也可将这些数字信号提供给在输入端上接收数字信号（即，独立或使用数模转换器）的传统模拟和数字有线电视系统的对应元件。

具体地，可将来自远程摄象机 104 的数字图象 920 与远程广角图象 930、来自计算机 184 的处理过/压缩的数字图象 940、来自通信网 120 的图象 950、来自网站 140 的流送图象 960、来自通信网 125 的图象 970 及来自用户终端（即 302）的图象 980 传递给 Hendricks 等人的专利'549 的数字有线电视系统。这些图象信号可由操作中心 1000、卫星 1010、电缆头端 1020、或 Hendricks 等人的专利'549 的机顶终端 1030 接收。

类似地，操作中心 1000、卫星 1010、电缆头端 1020 与机顶终端 1030 可传递数字信号给本发明的因特网结构。具体地，这些传递的信号可由远程计算机 184、数据通信网 120（包含网站 130）、数据通信网 125 与用户终端（即 302）接收。

通过引用结合在此的 Hendricks 等人的美国专利 5,600,573 公开了带有文件服务器的操作中心。这一操作中心可替代图 21 中所示的操作中心 1000。

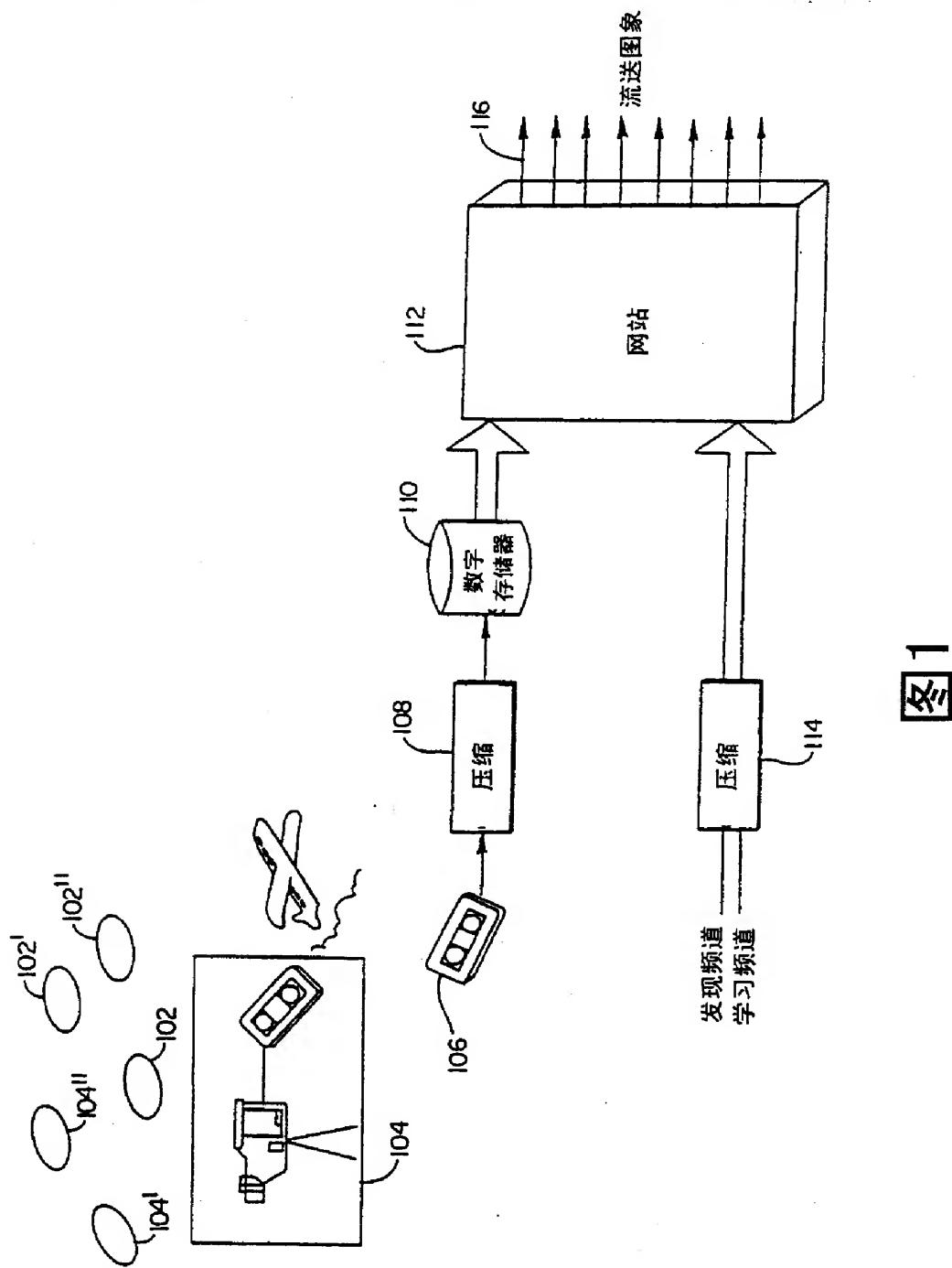
通过引用结合在此的名为“用于有线电视系统头端的网络管理器”的 1994 年 12 月 2 日提交的美国未决专利申请序号 08/352,205 公开了用于电缆头端的网络管理器。这一网络管理器可包含在图 21 中所示的电缆头端 1020 中。

因此，本发明能与能数字地发射与接收的有线电视系统全面集成。本发明冲破了电视网与计算机网之间的障碍允许成为单一的综合节目系统。

本领域的普通技术人员应理解，这里通过引用所结合的专利申请、专利及申请的其它方面可应用于本发明。因此，将这些专利申请、专利及申请全文结合在此。这里使用的名词与描述只是以示例方式提出的而并不意味着作为限制。熟悉本技术的人员会理解在下面的权利要求中所定义发明精神与范围内，许多变型是可能的。

00-04-27

说 明 书 附 图



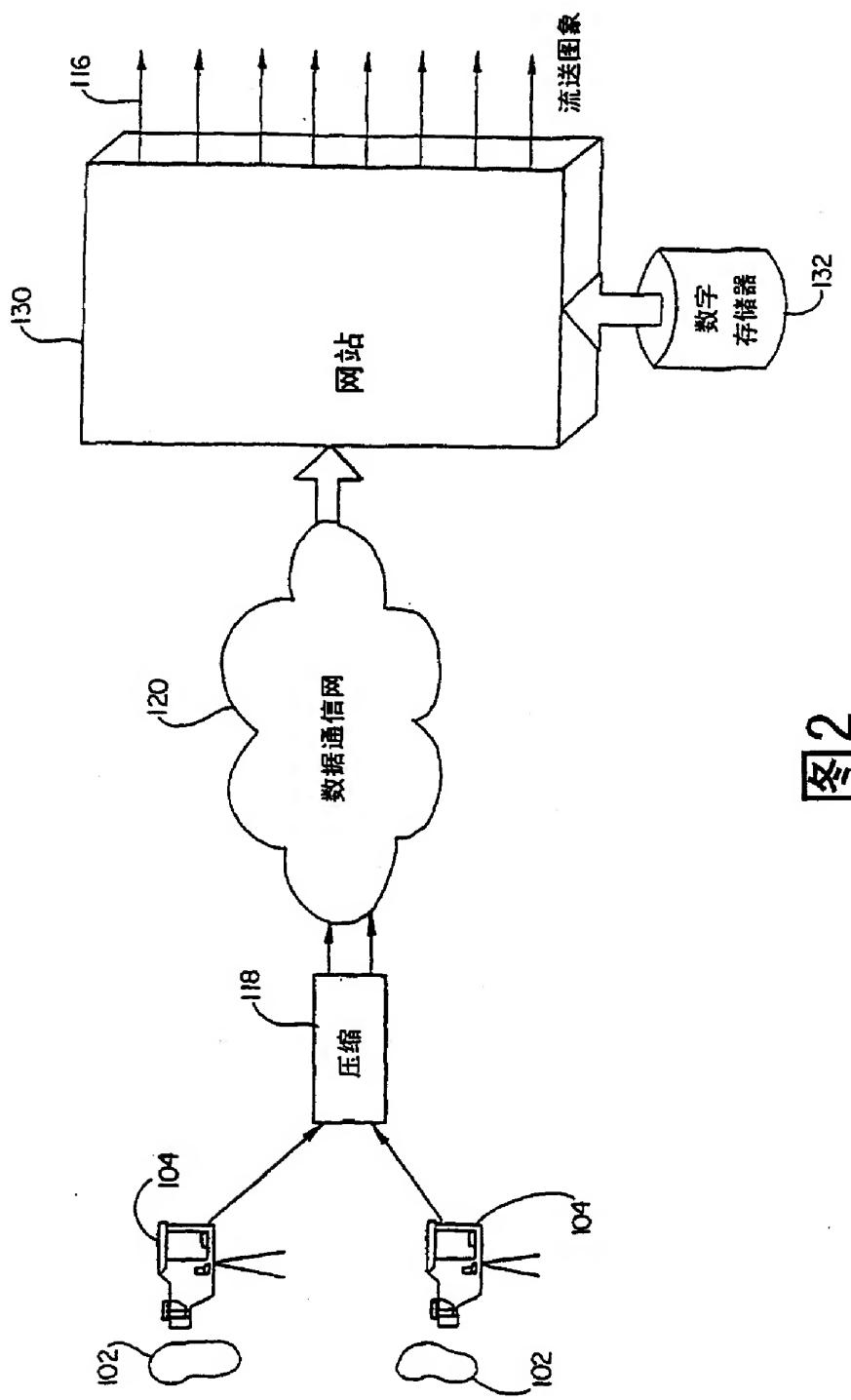
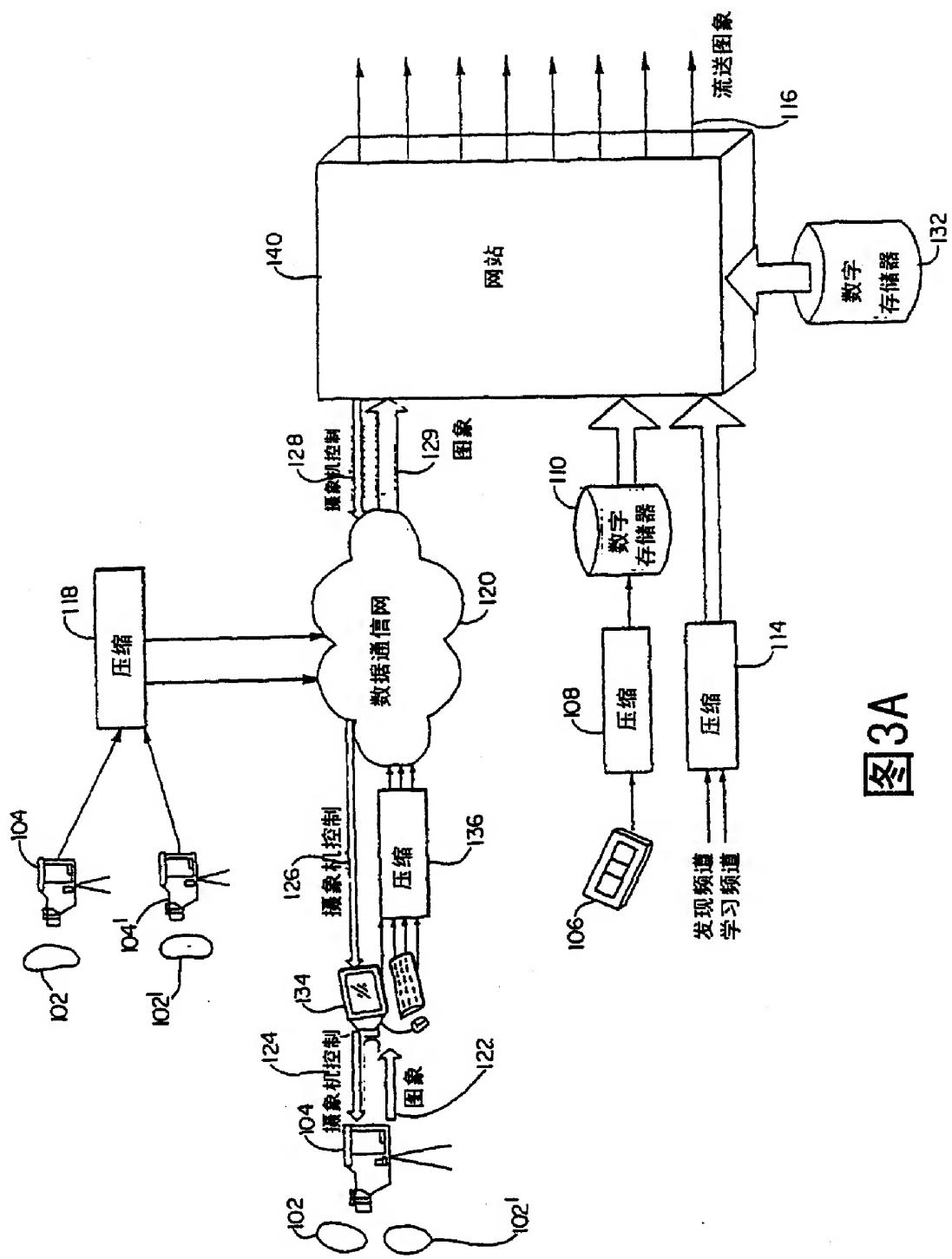


图2



00.04.27

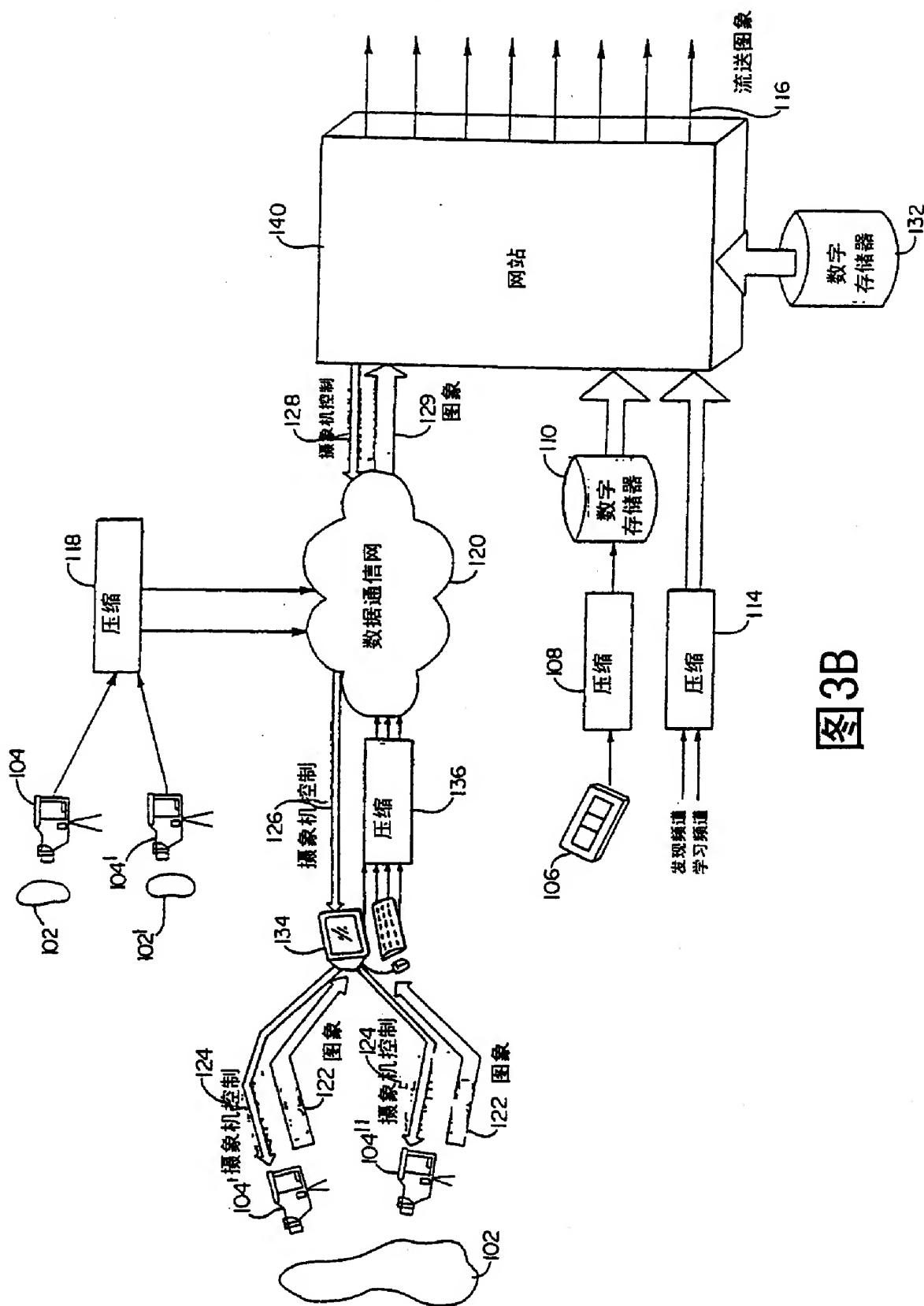


图 3B

00.04.27

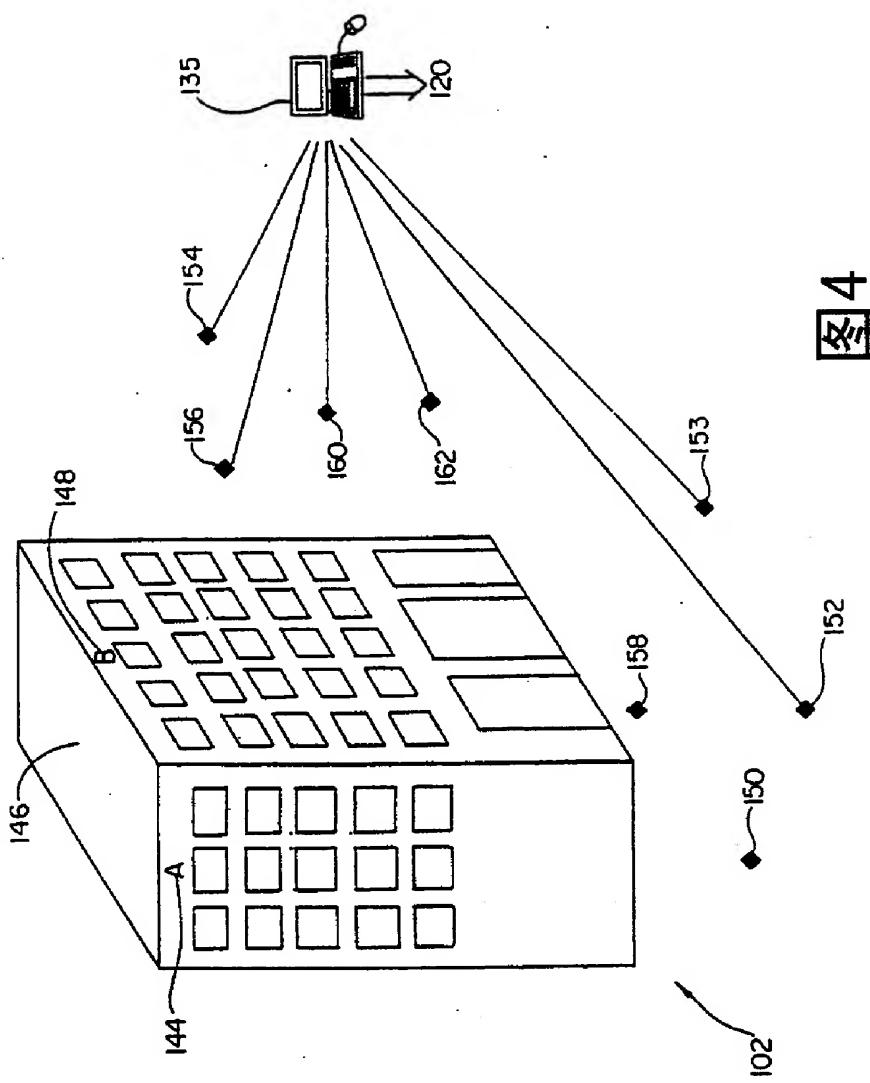
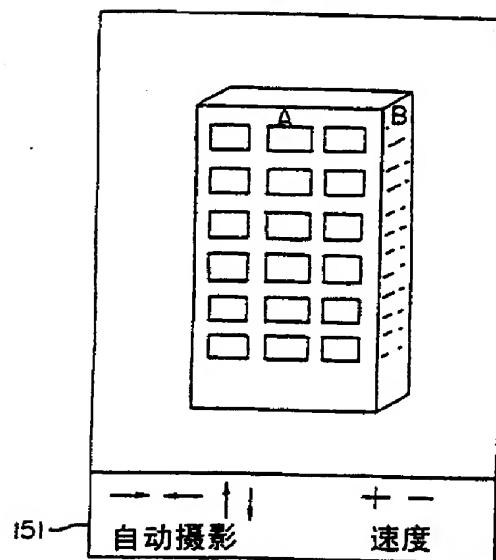


图4

00-04-27

摄像机150



摄像机152

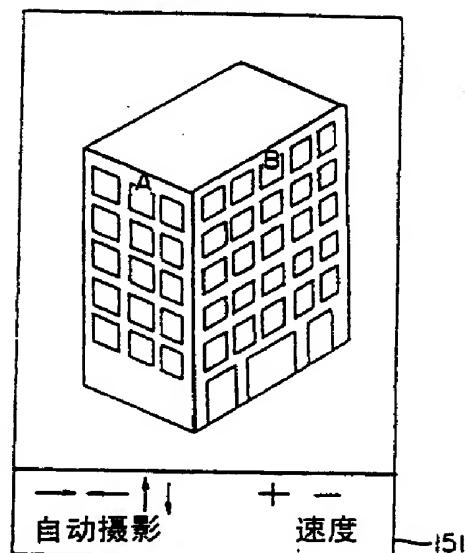
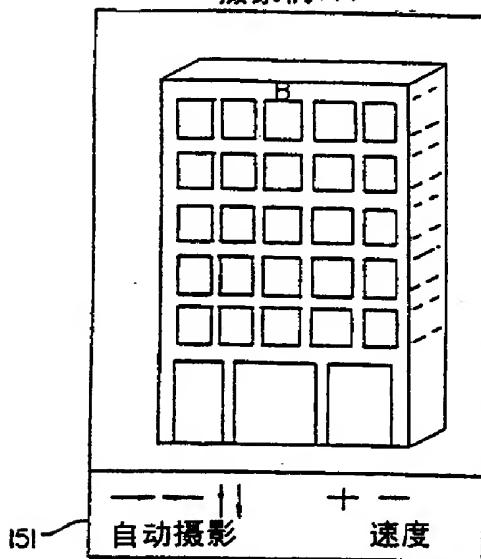


图5A

图5B

摄像机153



摄像机156

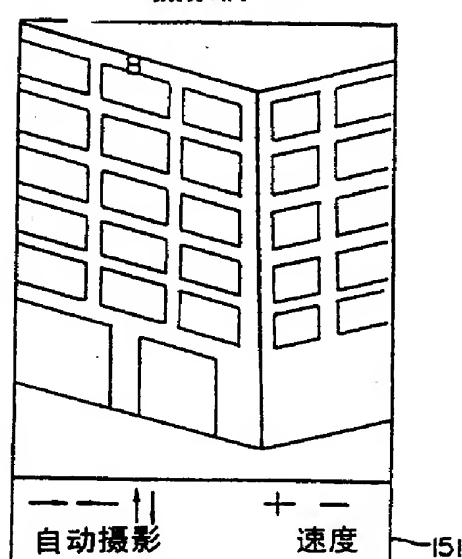


图5C

图5D

00-04-27

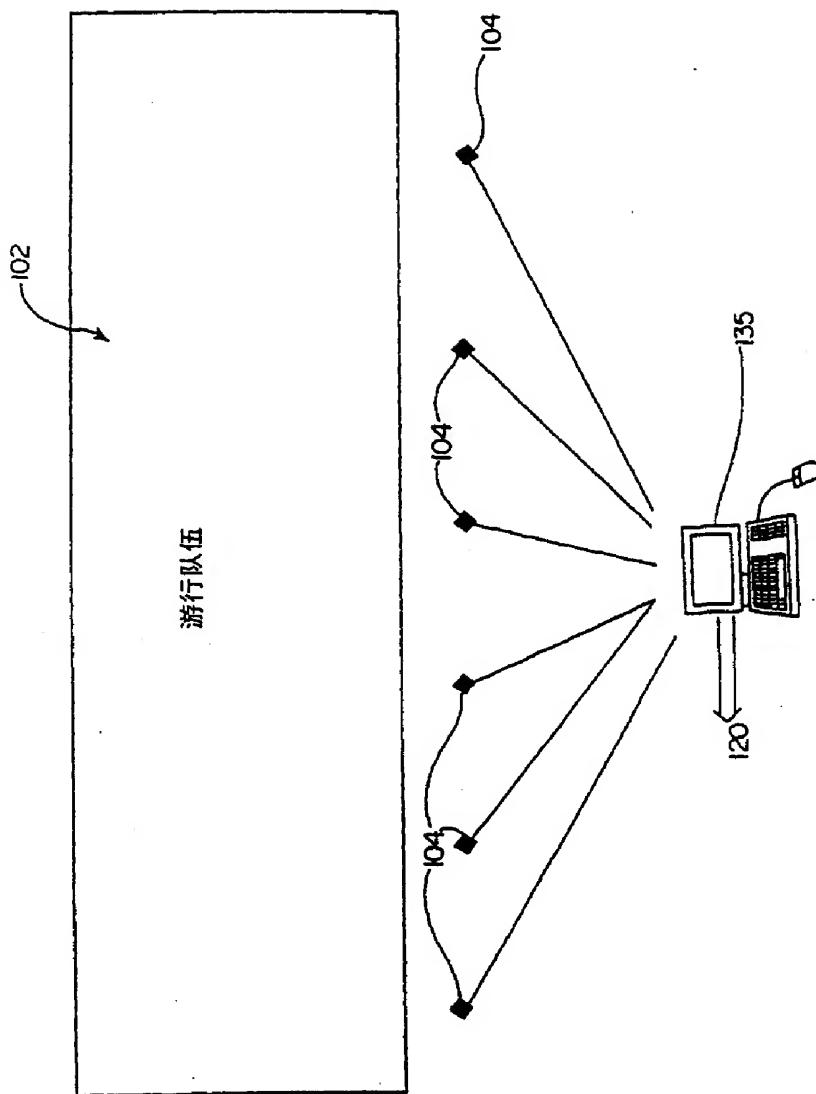


图6

00-04-27

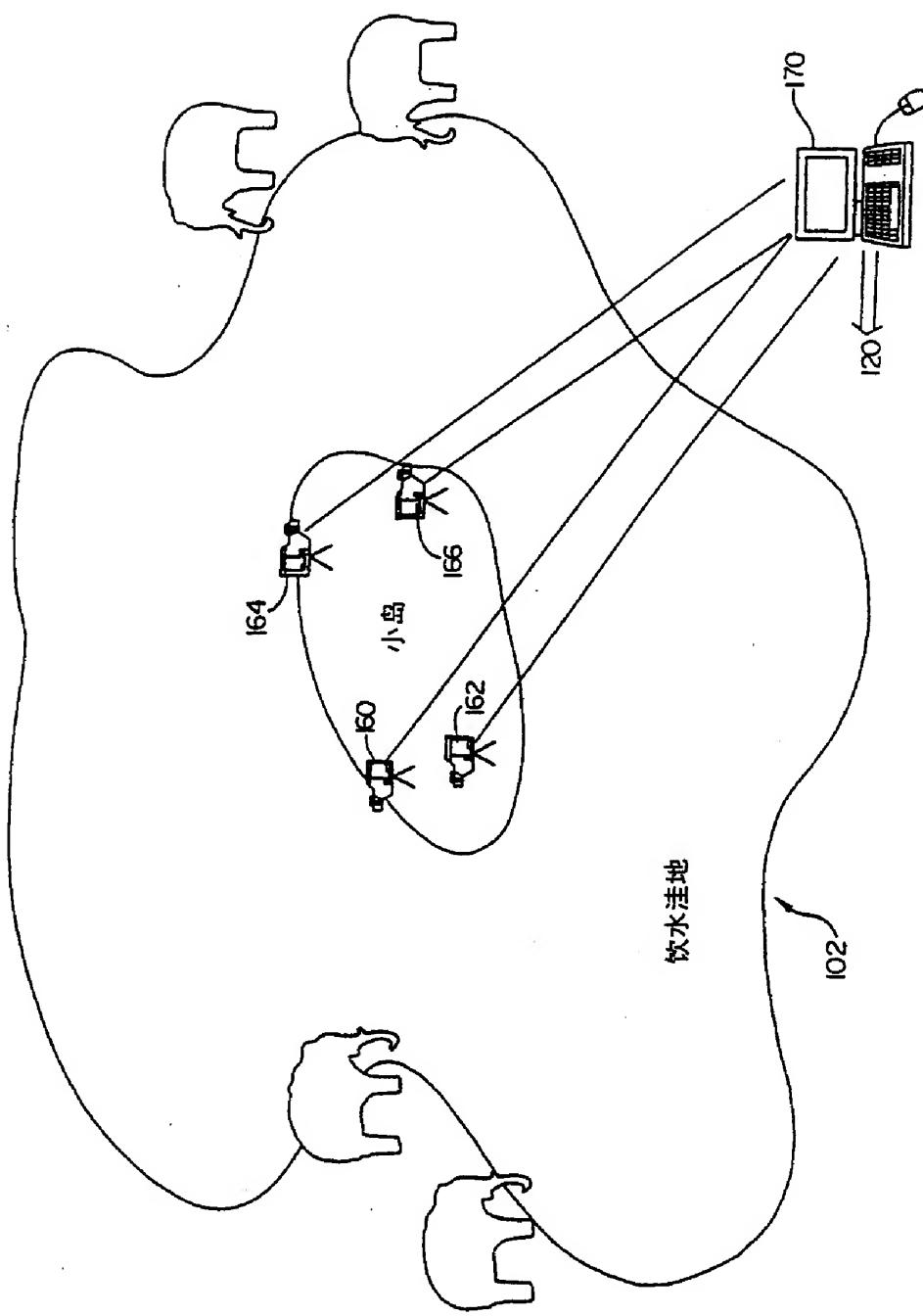
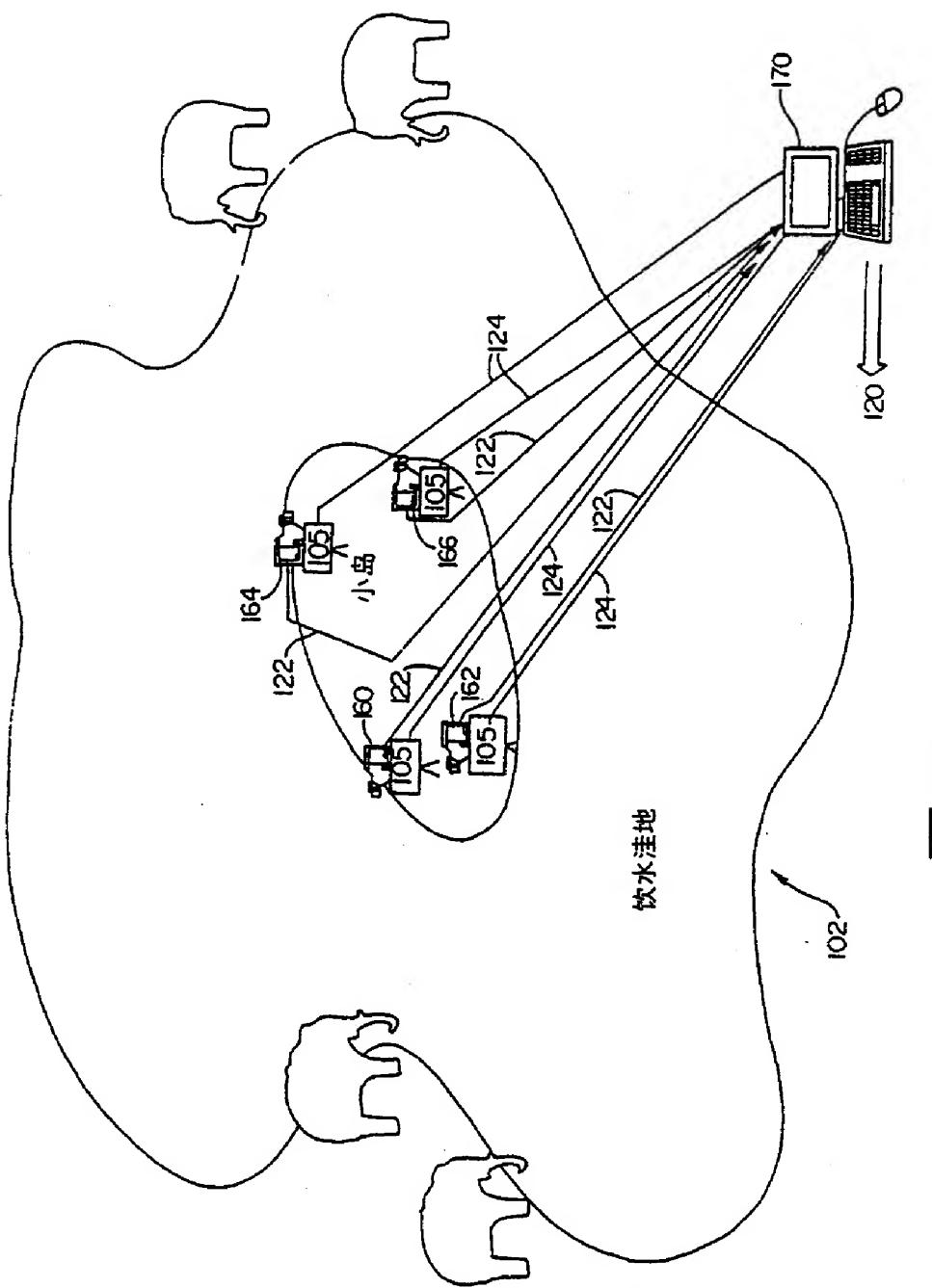


图7A

00-04-27



7B

00·04·27

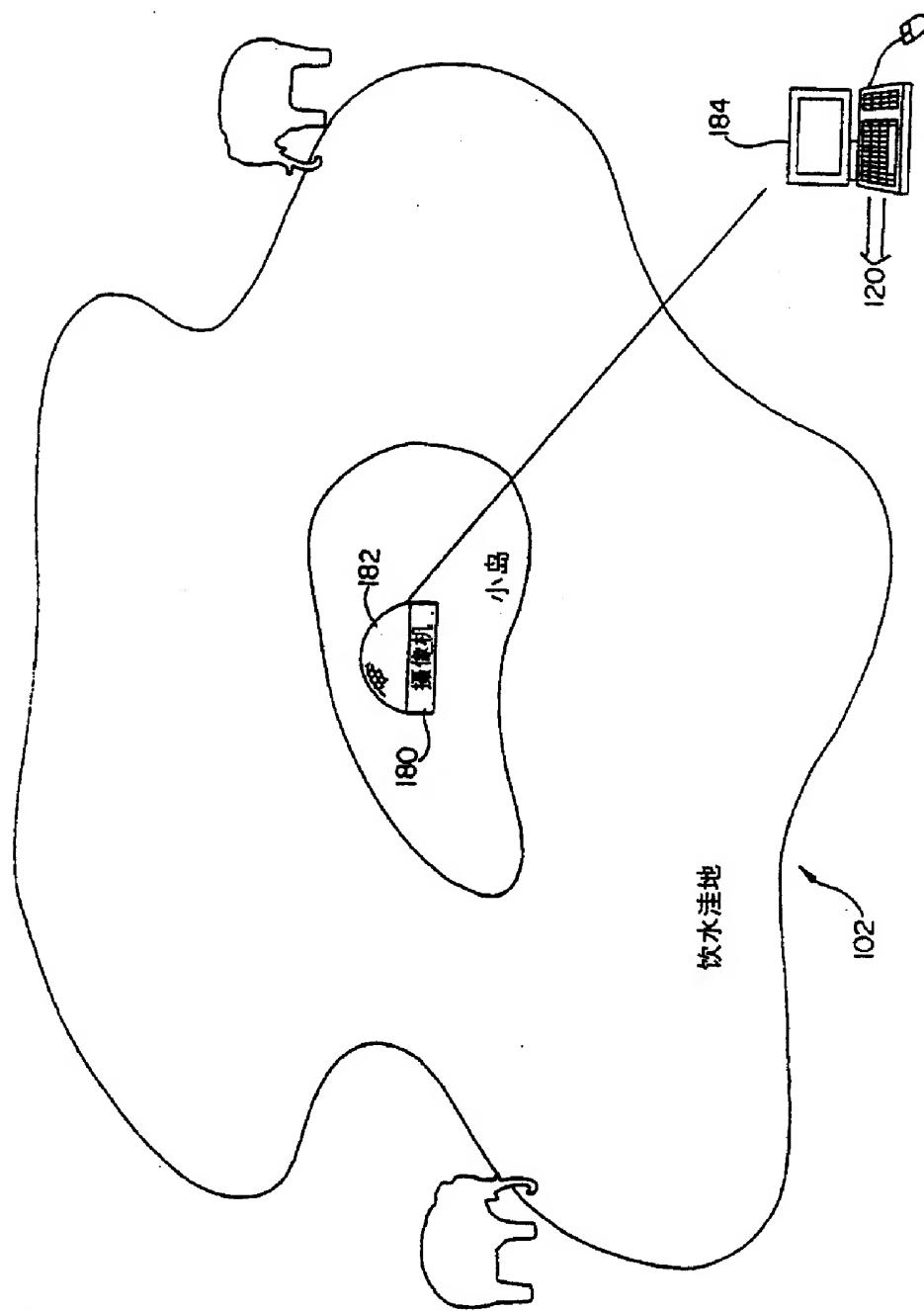


图8A

00.04.27

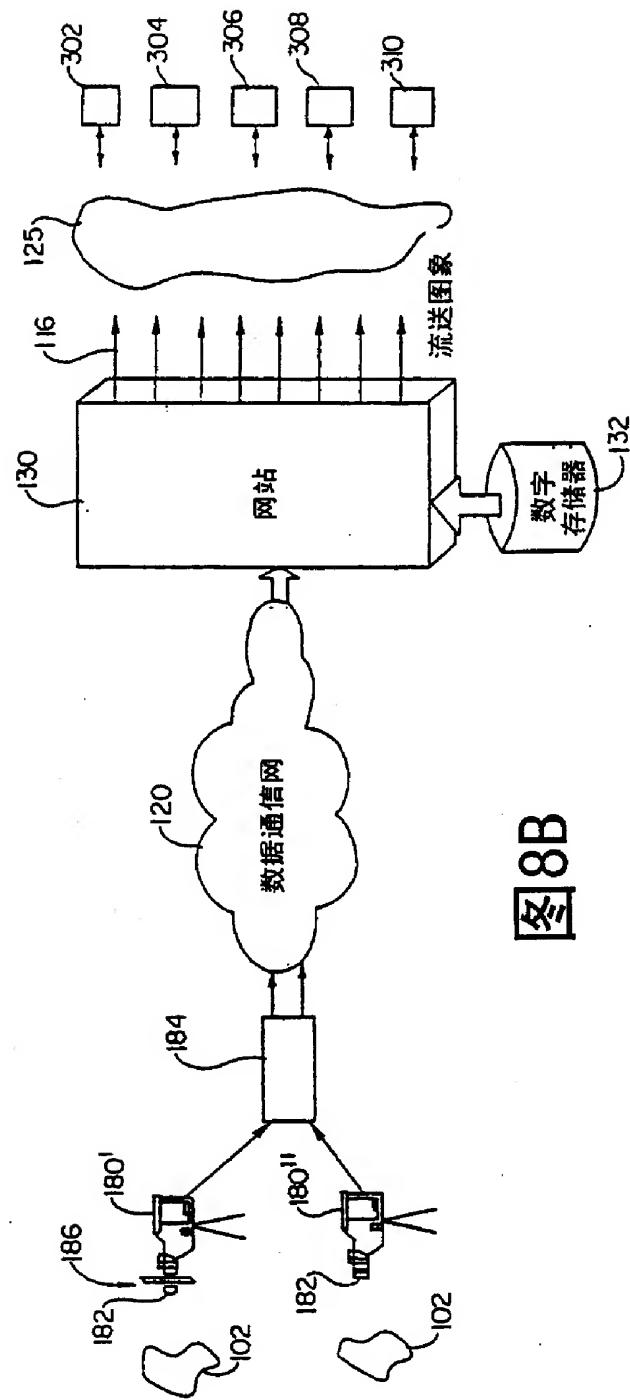
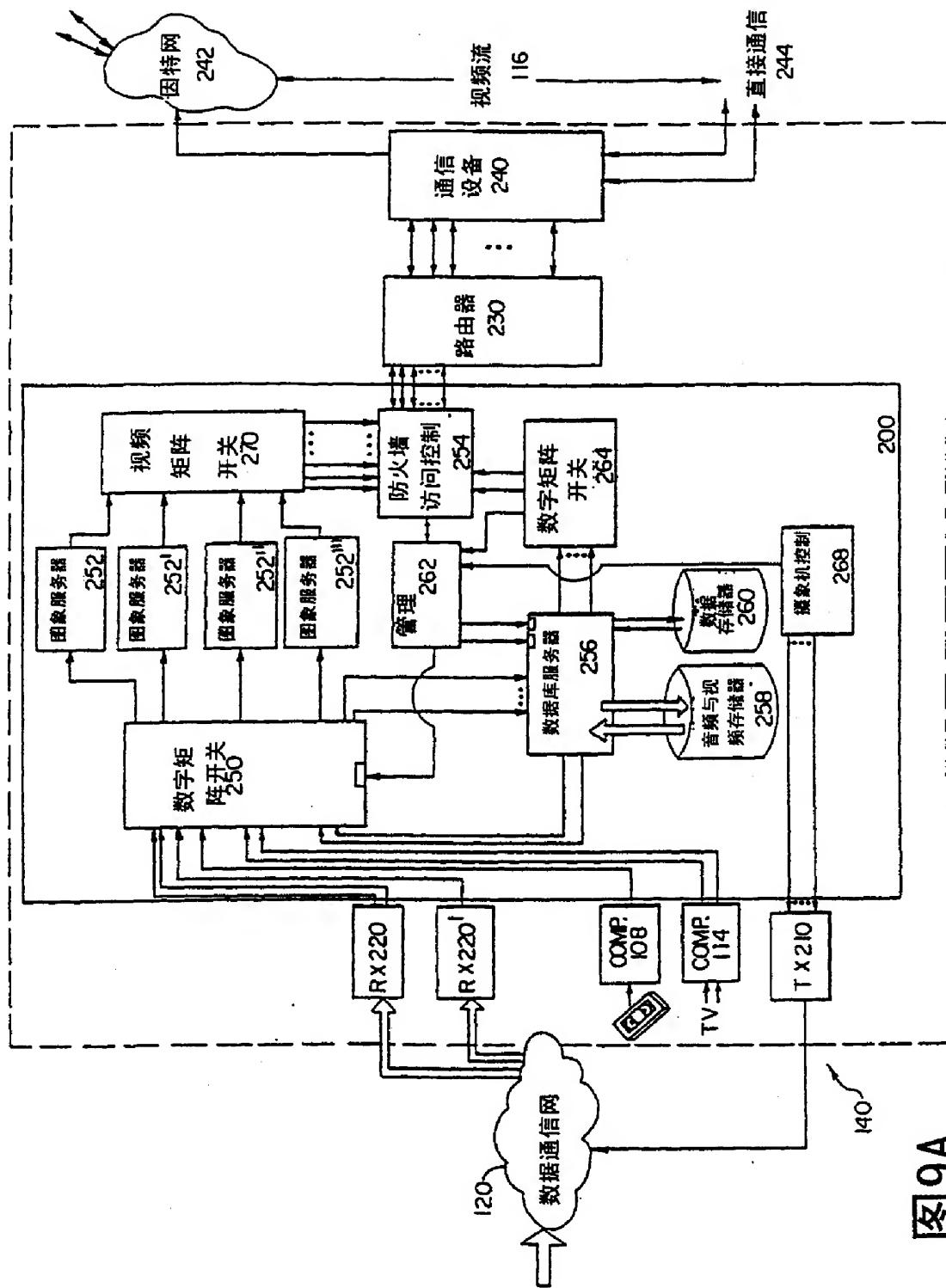


图 8B

00:04:27



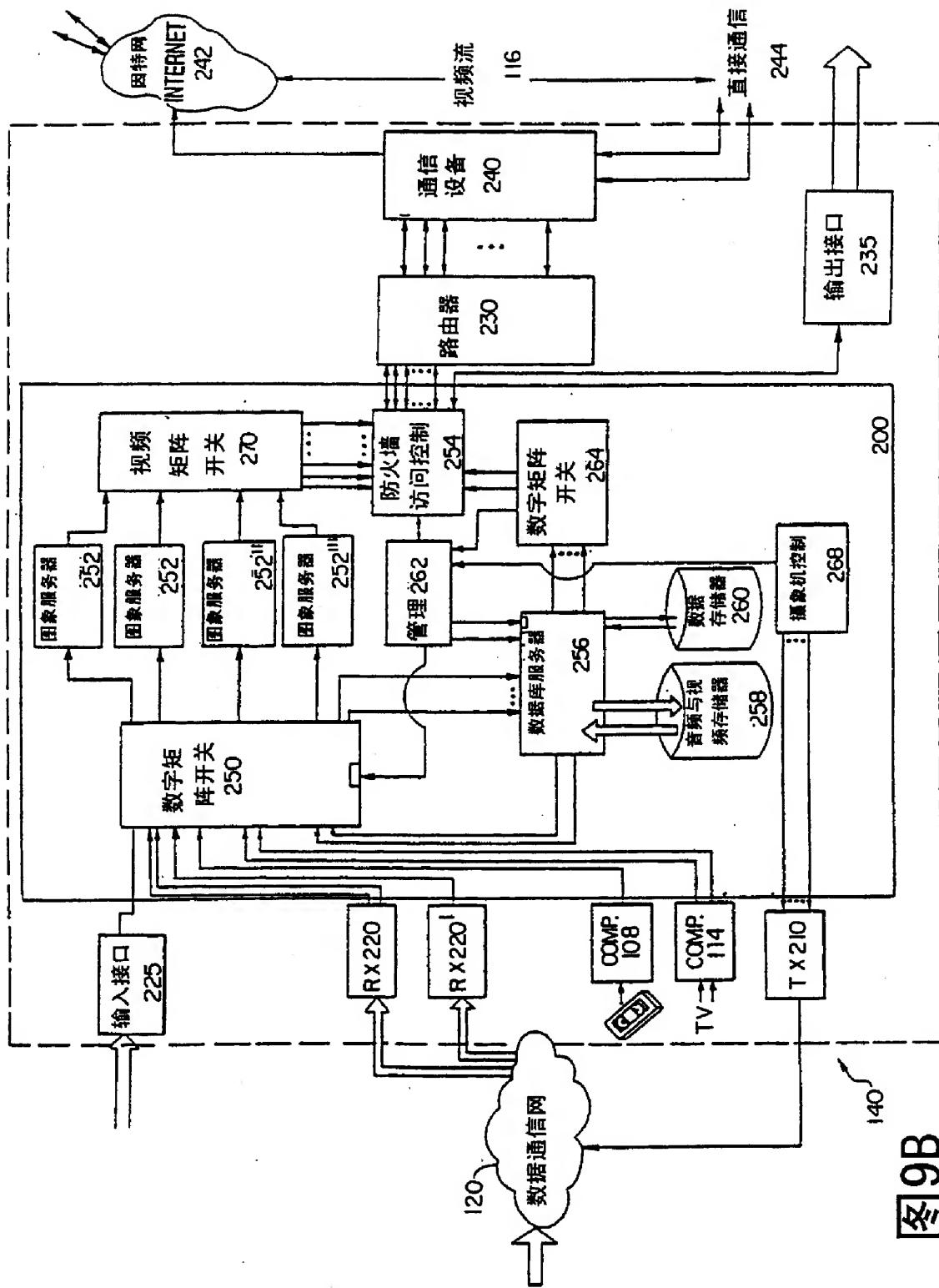


图9B

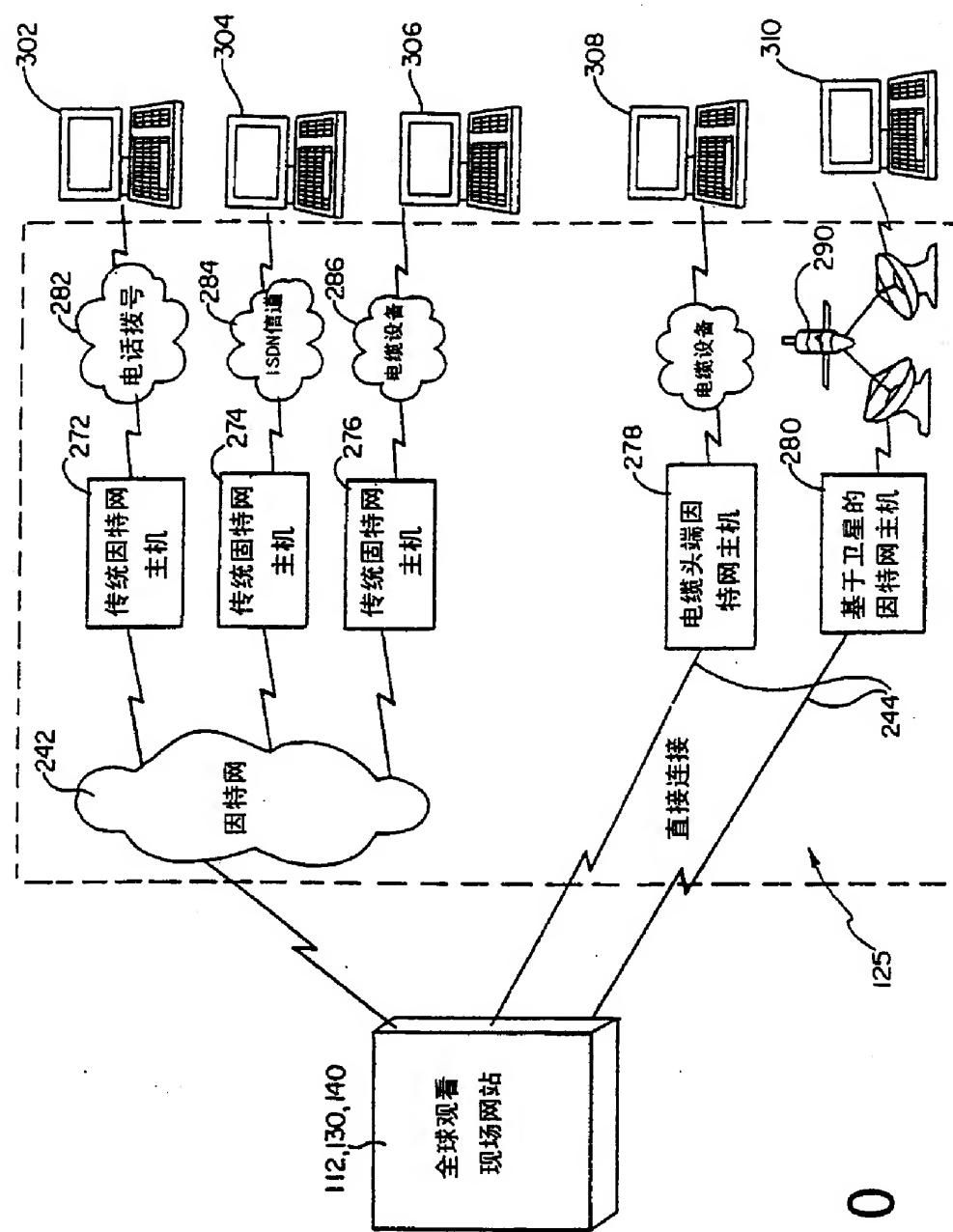


图10

00-04-27

400

402

403

404

406

408

409

410

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1220

1221

1222

<

00.04.27

418

424

420

422

424

402

Discovery CHANNEL® INTERNET SOCIETY

You've heard about it. Now take a look at all the benefits of joining the DISCOVERY INTERNET SOCIETY

Your best value!

Membership Information CLICK HERE

FREE PEAK

Just \$29.95 per year for all FAMILY EXPLORER SERVICES and membership to all DISCOVERY CLUBS

DISCOVERY CLUBS

Space & Astronomy	Ancient History	Outdoor Adventure	Cuisine
Travel	Aviation	Other	Archaeology
Discovery Encyclopedia	Discovery Knapack™	Civil War	
Homework Helper™	Discovery News™		

\$9.95 annually to join any one club

DISCOVERY SERVICES

WORLD WATCH LIVE™

EAT AT BILL'S

FREE PEAK

Discovery Encyclopedia

Homework Helper™

Discovery Knapack™

Discovery News™

424

DISCOVERY CLUBS

Space & Astronomy	Ancient History	Outdoor Adventure	Cuisine
Travel	Aviation	Other	Archaeology
Discovery Encyclopedia	Discovery Knapack™	Civil War	
Homework Helper™	Discovery News™		

\$9.95 annually to join any one club

DISCOVERY SERVICES

WORLD WATCH LIVE™

EAT AT BILL'S

FREE PEAK

Discovery Encyclopedia

Homework Helper™

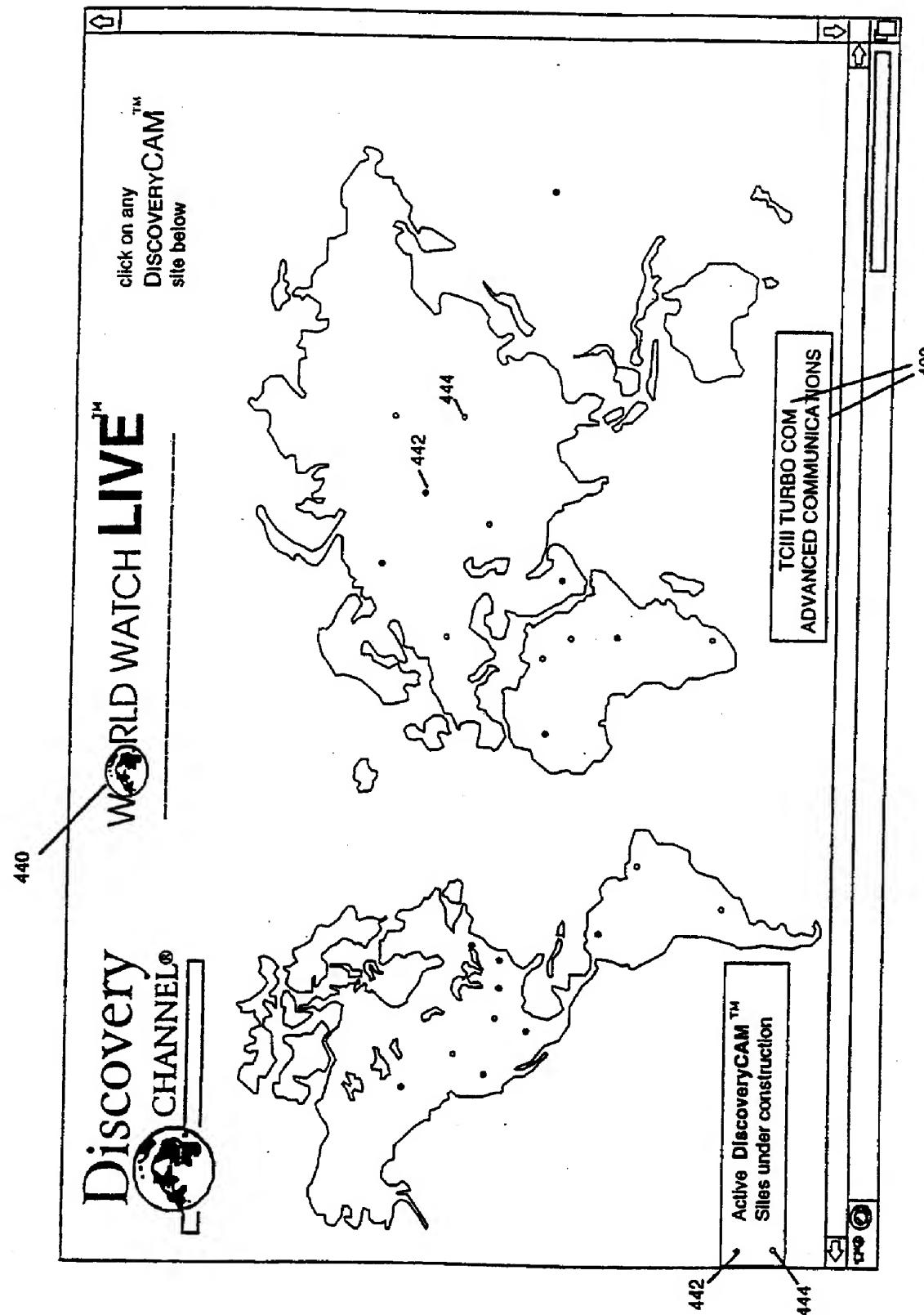
Discovery Knapack™

Discovery News™

424

12

00-04-27



13

000-04-27

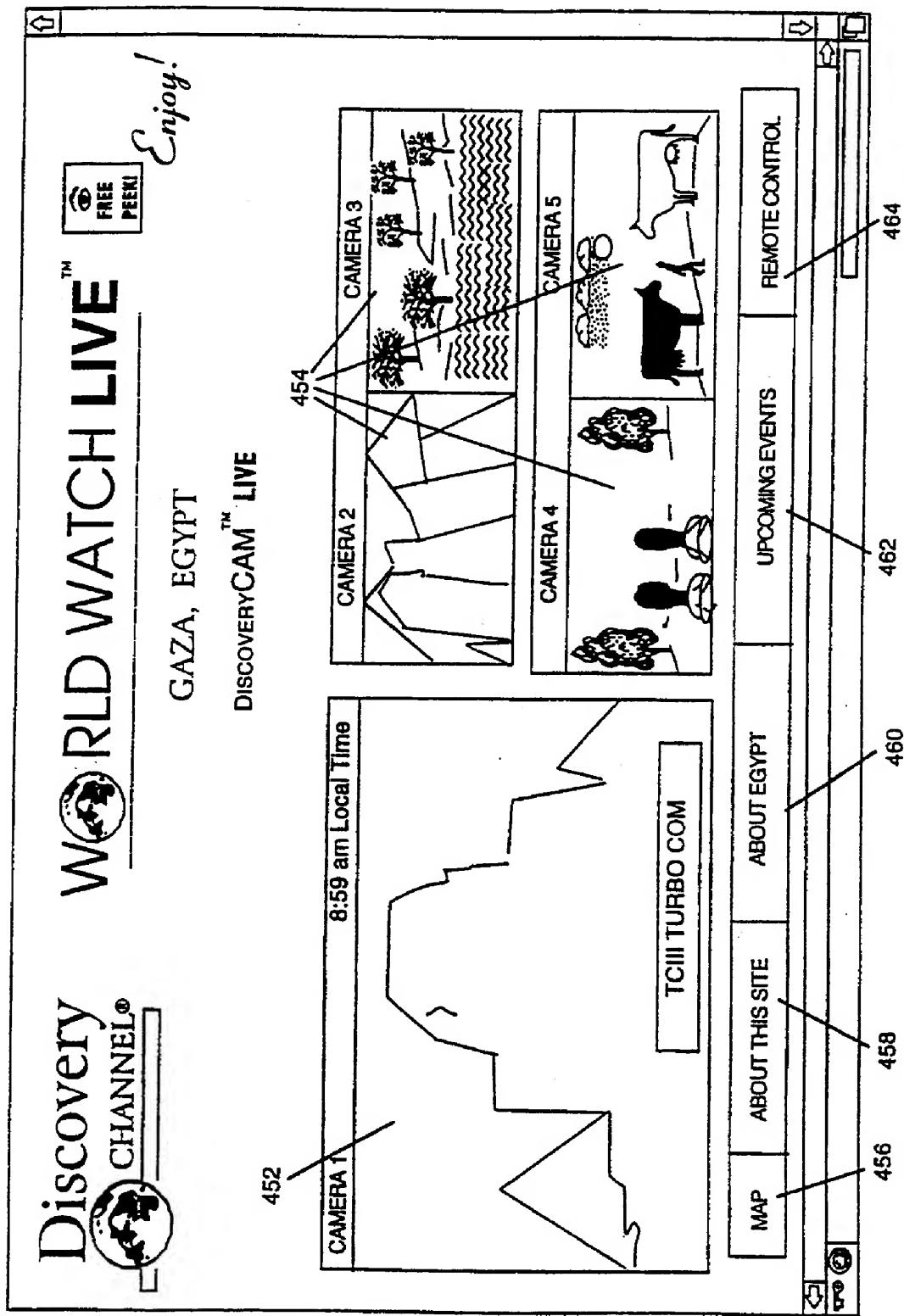


图 14

470

Discovery CHANNEL® → select a version that best suits your modem

Before exploring → CHANNEL® → **ONLINE**

TEXT ONLY For slowest telephone modems.

REGULAR TELEPHONE MODEM A little bit faster version although full-screen graphics, audio and movies will be slow.

 This is HEAVEN if you're lucky enough to have this option available from your cable operator. Full screen graphics, movies, audio -- everything -- is delivered in 1/1000 of the time of a telephone modem.

CABLE MODEM SPEED!

TCI TURBO COM SUPER SURF

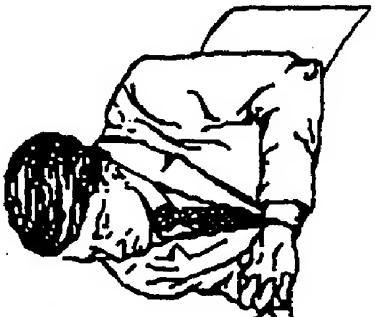
402

15

00:04:27

500

DISCOVERYCAM™ LIVE



OnlineLIVE September 27, 1996 8:57 pm EST

FREE PEAK!

Today's Guest Astronomer
JIM BRIGHT, PHD., U.N. OBSERVATORY

510

⑤ What role is Hubble playing in star formation research?

⑥ The Hubble wide field camera is enabling us to peer deeper into the heart of galaxies using infrared imaging. We are currently

512

Back Home

Enter Question: 1

Submit Clear

Discovery CHANNEL®

JIM BRIGHT, PHD
U.N. OBSERVATORY

⑦

16

000-04-27

Discovery CHANNEL®

WORLD WATCH LIVE™

FREE PEAK!

Enjoy!

OLD FAITHFUL

DISCOVERYCAM™ LIVE

550

CAMERA

CAMERA 2

CAMERA 3

600 602 604 606 608 610 612

MAP

ABOUT THIS SITE

ABOUT NATIONAL PARKS

UPCOMING EVENTS

REMOTE CONTROL

ASK QUESTIONS

OTHER TOPICS

21

冬 17

The image is a screenshot of the Discovery Channel's "WORLD WATCH LIVE" website. At the top, it features the Discovery Channel logo and the text "WORLD WATCH LIVE™" with a "FREE PEAK!" button and a "Enjoy!" message. Below this is the text "OLD FAITHFUL" and "DISCOVERYCAM™ LIVE". The main content area contains three video feeds labeled "CAMERA 1", "CAMERA 2", and "CAMERA 3", each showing a view of Old Faithful geyser. The "CAMERA 1" feed is labeled "550". To the right of the cameras is a navigation menu with links: "MAP", "ABOUT THIS SITE" (which is highlighted with a yellow arrow), "ABOUT NATIONAL PARKS", "UPCOMING EVENTS", "REMOTE CONTROL", "ASK QUESTIONS", and "OTHER TOPICS". At the bottom of the page are links for "600", "602", "604", "606", "608", "610", and "612". The page is dated "000-04-27" at the top right. A page number "21" is at the bottom center, and a date "冬 17" is on the right side.

000-004-27

Discovery CHANNEL®

WORLD WATCH LIVE™

550

CAMERA

OLD FAITHFUL

DISCOVERYCAM™ LIVE

FREE PEEK!

Enjoy!

MAP

ABOUT THIS SITE

MORE ABOUT NATIONAL PARKS

UPCOMING EVENTS

REMOTE CONTROL

ASK QUESTIONS

OTHER TOPICS

600 602 614 606 608 610 612

冬18

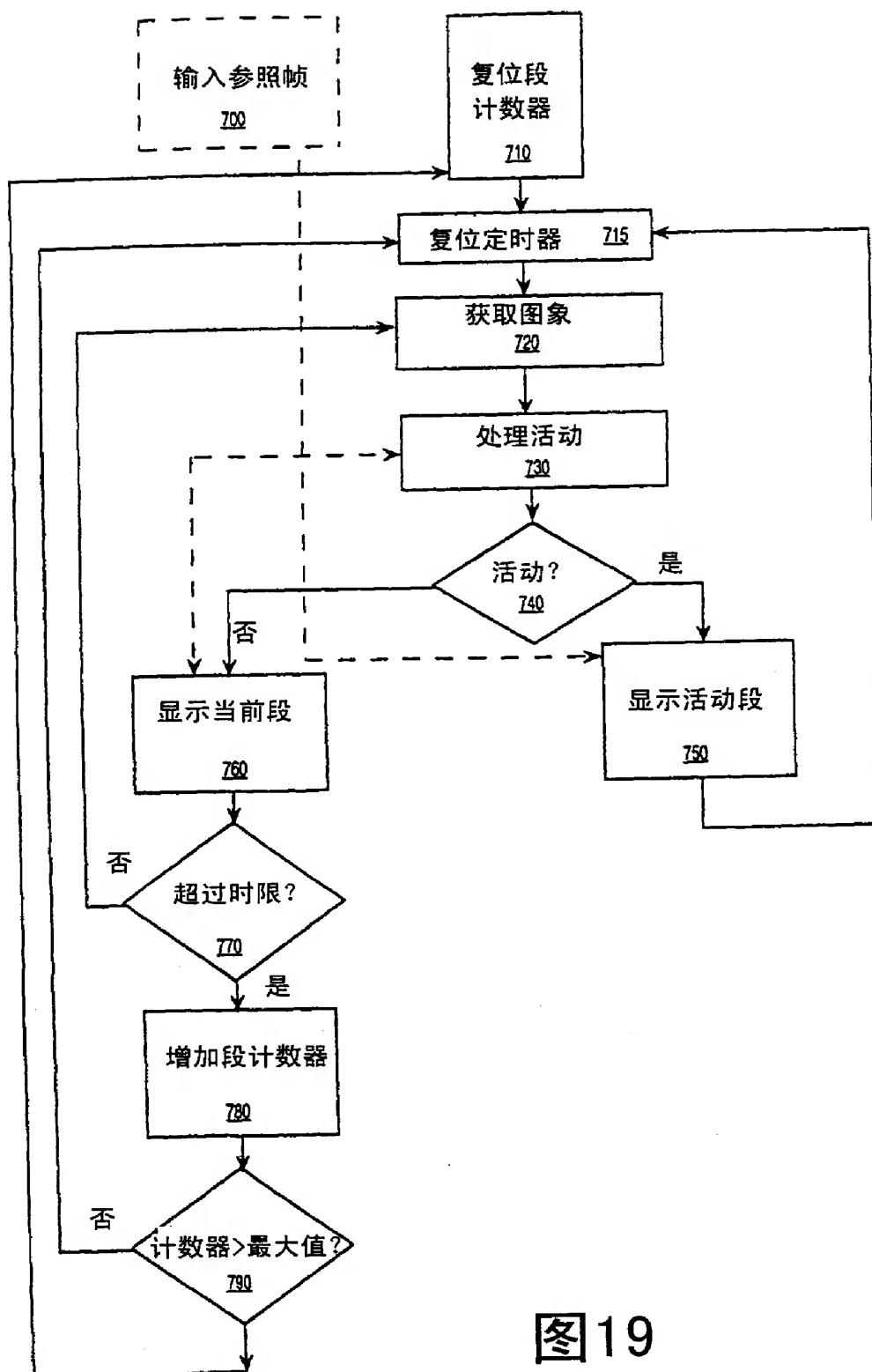
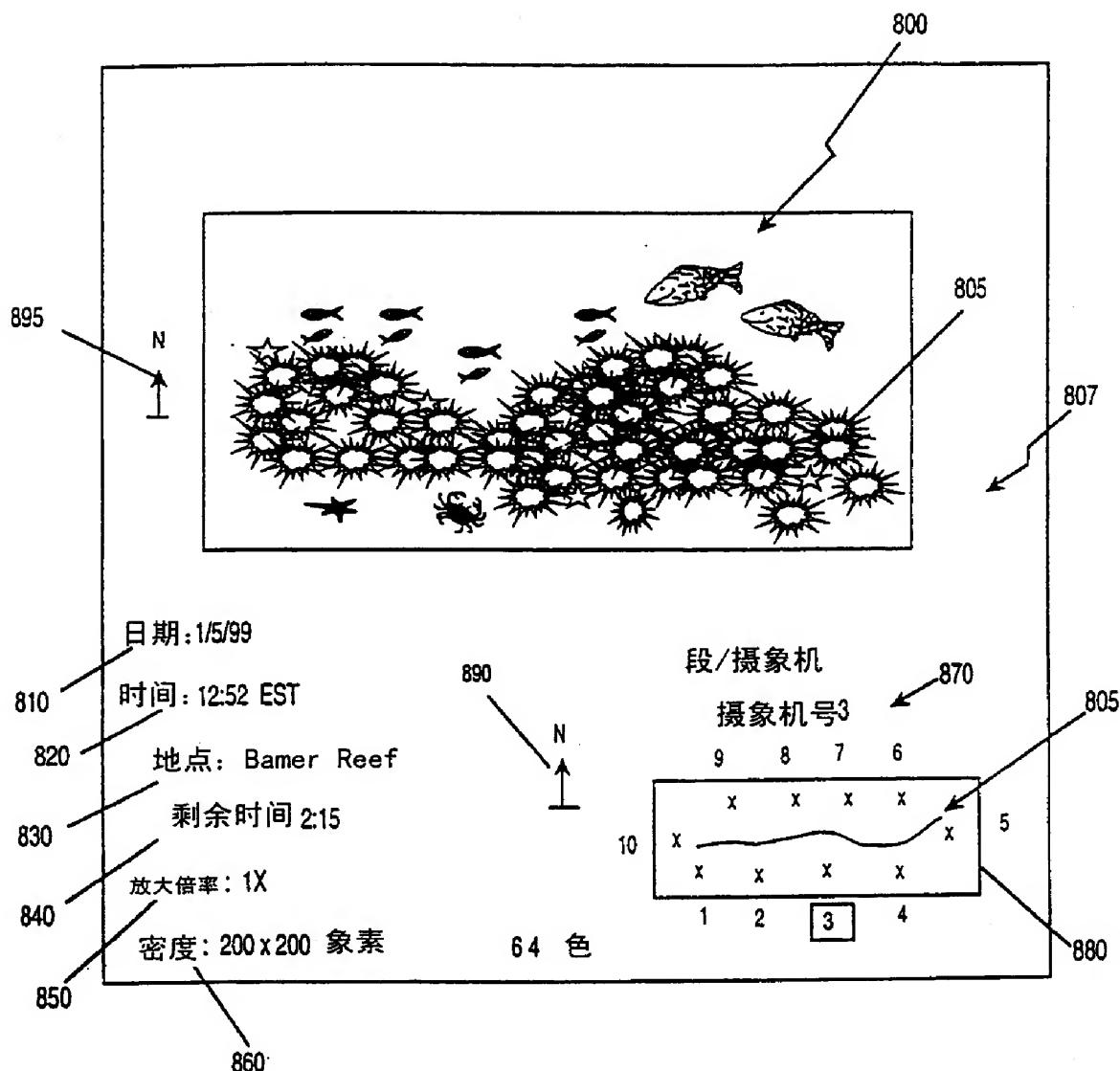
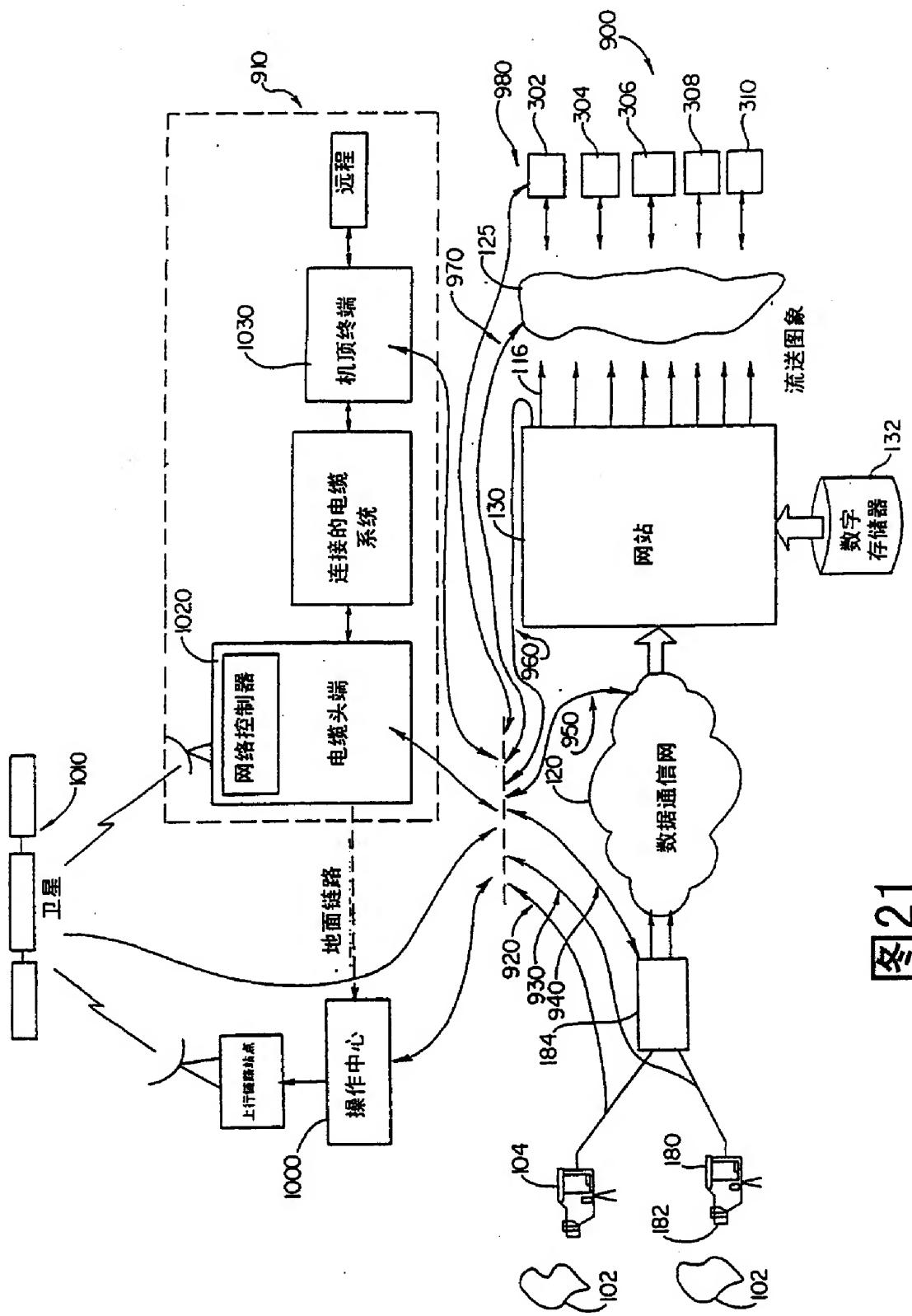


图19

00·04·27





权 利 要 求 书
按照条约第 19 条的修改

授与 Harper 等人（以下都称为 Harper）的美国专利 5537141 揭示了一种远程教学系统，其中教师向位于远处的学生提供一个视频馈送和多个音频馈送，但是远处的学生不能要求显示所期望的视频和音频信号。因此 Harper 并没有揭示权利要求 1 中的所有特征。因此权利要求 1 定义了一个具有专利性的主题。

相对比，权利要求 1 修改成声明“用于接收在用户终端处的用户的命令的装置，该命令指示网站提供所要求的数字音频和视频信号”。同样权利要求 7 声明了“一个管理单元，其中该管理单元响应从该连接的用户处接收的摄像机控制命令确定远程网站的哪一个视图发送到连接的用户”。权利要求 12 声明了“用于从远程用户接收命令的装置”。权利要求 33 声明了步骤：“从远程用户接收有关远程地区的不同视图的命令，并向远程用户显示该远程地区的不同视图”。因此，Harper 并没有揭示或建议在权利要求 1、7、12 和 33 中声明的所有特征。因此权利要求 1、7、12 和 33 声明了具有专利性的主题。

授与 Sergeant 等人（以下简称 Sergeant）是关于一个视频监视系统，Sergeant 并没有揭示或建议视频压缩。相对比，权利要求 1 声明了用于接收数字压缩的音频与视频的装置。因此，Sergeant 并没有揭示或建议权利要求 1 中所声明的全部权利要求。因此权利要求 1 定义了具有专利性的主题。

授与 Jain 等人（以下称为 Jain）的美国专利 5729471 是关于多个交互的视频系统，其中观察者可从一个或多个视图中有选择地观

察复合视频。但是 Jain 并没有揭示或建议使用数字视频压缩来执行复合视频。

相对比，权利要求 1 声明了用于数字地接收压缩的音频与视频的装置。相类似，权利要求 5、7、11、12、33 和 52 都声明了压缩视频。权利要求 68 声明了从用户接收问题和获得教师对一个或多个问题的响应，Jain 并没有揭示或建议这个特征。

纵观上述，Jain 并没有揭示权利要求 1、5、7、11、12、33、52 和 68 中的所有特征，因此权利要求 1、5、7、11、12、33、52 和 68 定义了具有专利性的主题。

如果有任何问题或疑问，请找属名的人，由此信所发生的费用问题请使用帐号 04-1425，本信的复印件就是用于此目的。

权 利 要 求 书

1. 一种用于传递音频与视频信号给用户终端的设备，该设备包括：

连接在多个用户终端上的网站，包括：

接收数字压缩的音频与视频的装置；

提供多个数字视频信号的音象服务器；

切换及组合该多个数字视频信号的装置；

接收来自用户终端上的用户的命令的装置，这些命令指令网站提供要求的数字音频与视频信号；

连接在切换与组合装置上的管理单元，它指令切换与组合哪些信号；以及

连接在切换与组合装置上的装置，用于作为视频流将要求的数字音频与视频信号传递给用户终端。

2. 权利要求 1 的设备，其中该网站还包括：

连接在接收装置上的音频与视频存储设备，它至少存储某些接收的音频与视频；

连接在接收装置上的数据存储设备，它存储正文与图形数据；

连接在管理单元、切换装置、音频与视频存储设备及数据存储设备上的数据库服务器；

其中该管理装置指令数据库服务器从音频与视频存储设备检索及提供音频与视频信息给切换装置及从数据存储设备检索及提供正文与图形数据给切换装置。

的问题的显示器；

连接在网站及压缩器与显示器上的将来自压缩器的压缩的视频信号带到网站及将来自网站的问题信号带到显示器的数据通信网；

连接在数据通信网及用户终端上的网站，该网站包括：

接收压缩的视频信号的接收机；

通信设备，用于传输接收的视频信号到用户终端及用于接收用户问题；

管理单元，与通信设备操作通信，它将用户问题处理成问题信号及传递问题信号到发射机；以及

发射机，连接在数据通信网上，它传输问题信号到远程计算机；以及

其中用户能通过在用户终端上输入用户问题向远程教师提问，及其中远程教师能在显示器上观察用户问题及回答用户问题。

7. 一种通过网站向用户提供感觉的摄象机控制的系统，包括：

接收来自一或多个连接的用户的摄象机控制命令及传输图象给该一或多个连接的用户的通信设备；

远程站点的不同视图的压缩的图象；

管理单元，其中该管理单元根据来自连接的用户的所接收摄象机控制命令确定将远程站点的哪一视图传输给连接的用户，借此提供给用户摄象机控制的感觉。

8. 权利要求 7 的系统，其中该系统还包括视频存储单元，其中该视频存储单元提供远程站点的不同视图的图象给网站系统。

9. 权利要求 8 的系统，其中远程站点的不同视图的图象是远程站点的不同摄像机角度的图象。

10. 权利要求 8 的系统，其中远程站点的不同视图的图象是该远程站点的畸变的广角图象，及其中该系统还包括从广角图象的至少一个视图消除畸变的装置。

11. 一种向用户提供实际摄像机控制的系统，该系统包括：
网站，包括：
从一或多个连接的用户接收摄像机控制命令及传输图象给一或多个连接的用户的通信设备；
接收来自远程摄像机的图象的视频接收机；
提供压缩的图象的压缩单元；
与远程摄像机通信的发射机；
输出格式化的摄像机控制命令给发射机的摄像机控制单元；以及
其中，格式化从用户接收的摄像机控制命令并将其传输给远程摄像机及控制远程摄像机。

12. 一种获取及传递图象的系统，包括：
获取图象的装置；
第一矩阵开关，与获取装置操作通信，它切换获取的图象；
接收来自远程用户的命令的装置，该命令指示系统提供所期望的一个获取的图象给远程用户；
输出设备，与第一矩阵开关操作通信，它输出要求的切换图象；

29. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在网络控制器上。

30. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在网络管理器上。

31. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在机顶终端上。

32. 权利要求 12 的系统，其中该输出设备包括输出接口，该输出接口连接在有线电视系统上。

33. 一种远程观察远程站点的方法，该方法包括下述步骤：

接入通信网；

通过该通信网接收描绘该远程站点的一或多个视图的图象；

接收来自远程用户的关于该远程站点的不同视图的命令；

输入关于远程站点的不同视图的命令；以及

向远程用户显示该远程站点的不同视图。

34. 权利要求 33 的方法，其中该通信网是因特网，及还包括下述步骤：

寻址因特网上的网站；

选择远程站点。

48. 权利要求 47 的方法，还包括下述步骤：

选择增加还是减少该固定时间。

49. 权利要求 33 的方法，还包括下述步骤：

接收关于远程站点的数据与图形；

及其中该显示步骤还包括显示数据与图形的步骤。

50. 权利要求 49 的方法，还包括将图象、图形及数据保存在存储介质上的步骤。

51. 权利要求 33 的方法，还包括将图象、图形与数据保存在存储介质上的步骤。

52. 一种向用户提供交互式展示的方法，包括下述步骤：

通过通信媒体连接到至少一个用户上；

获取多个远程站点的压缩的图象供传递给用户；

接收来自用户的关于单一远程站点的图象的请求；

通过通信媒体将关于所请求的远程站点的至少一部分图象传递给用户。

53. 权利要求 52 的方法，其中该传递步骤包括压缩关于所请求的远程站点的图象的步骤。